

В.В. Луценко

**Сучасне
аранжування на
комп'ютері.
Музичний редактор
„Sonar”**

Житомир – 2005

УДК
ББК

*Рекомендовано вченою радою Житомирського державного
університету імені Івана Франка, протокол № від "___" __ 2005 р.*

Рецензенти:

- Лісова С.В. – доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту педагогічної освіти Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка С. Дем'янчука.
Музика О.Л. – кандидат психологічних наук, доцент, докторант Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.
Голуб Л.М. – керівник методичного об'єднання, вчитель-методист ЗОШ № 33 м. Житомира.

В.В. Луценко

Л 79 Сучасне аранжування на комп'ютері. Музичний редактор "Sonar". – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2005. – 250 с.
ISBN 966-8456-49-1

Посібник побудований на новому підході до структури і змісту курсу „Сучасне аранжування на комп'ютері” на принципах модульної системи навчання. В основу структури і змісту представленого посібника автором покладено концепцію всебічного розвитку майбутнього фахівця у цілісному навчально-виховному процесі.

Цей посібник слугуватиме: стимулом до проектування власної педагогічної діяльності фахівця-музиканта в залежності від освітнього закладу і предмету, як засобу розвитку учнів; засобом задоволення особистісних потреб учителя музики, що орієнтується на можливість будування індивідуальної освітньої програми; підготовці спеціалістів на якісній, принципово оновленій основі

Посібник призначений студентам музичних спеціалізацій і за змістом й обсягом він цілком відповідає навчальним програмам педагогічного і класичного університетів.

УДК
ББК

ISBN 966-8456-49-1

© В.В. Луценко, 2005

Зміст

Вступ	7
Підключення MIDI-клавіатури	10
Підготовка програми Sonar до роботи	20
Вибір і настроювання використовуваних MIDI-пристроїв	20
Підключення MIDI-пристроїв	21
Підключення та редагування стандартних інструментів	22
Вікно Audio – настроювання каналів входу/виходу цифрового звуку	26
Вкладка General	27
Вкладка Advanced	32
Вкладка Input Monitoring	34
Вкладка Drivers	36
Вкладка Driver Profiles	37
Настроювання опцій проекту	39
Параметри синхронізації	39
Метроном	42
MIDI-порти	43
Вікно Global Options – настроювання глобальних опцій	47
Вкладка General – загальні настроювання	48
Вкладка Timecode – вибір параметрів часового коду	50
Вкладка MIDI – фільтр MIDI-повідомлень	52
Вкладка Folders – шляхи до файлів Sonar	54
Вкладка Editing – властивості функції Drag and Drop	57
Вкладка Audio Data	59
SoundFonts... – завантаження банків SoundFont	60
Панелі інструментів головного вікна програми	66
Standard – робота з файлами і редагування	68
New – створення нового проекту	68
Open – завантаження сонга	71
Save – збереження проекту	71

Cut – вирізання фрагментів сонга	72
Copy – копіювання	73
Paste – вставка	73
Undo і Redo – скасування операцій	76
Transport і Transport (Large) – управління записом/відтворенням	77
Position – переміщення по сонгу	78
Select – виділення фрагментів сонга	78
Loop – управління зацикленням	79
Record – вибір режиму запису	81
Вибір інтервалу запису	81
Покроковий запис	82
Настроювання режиму запису	85
Tempo – зміна темпу	87
Metronome – управління метрономом	88
View – перегляд основних вікон програми	89
Playback State – зміна стану треків	90
Automation – управління автоматизацією	91
Рядок статусу	95
Вікно Track	96
Елементи вікна Track	97
Секція треків	101
Додавання, вибір, переміщення і видалення треків	101
Атрибути MIDI-треку, підключення MIDI-ефектів	
реального часу	102
Вікно Event List	110
Структура вікна Event List	111
Повідомлення категорії MIDI	114
Повідомлення категорії Special	121
Повідомлення категорії Notation	124
Expression і Hairpin	124
Редагування повідомлень	127
Відображення повідомлень	127
Вставка нових повідомлень	130
Робота з повідомленнями типу NRPN	134

Використання повідомлень типу NRPN для управління параметрами синтезаторів, що підтримують специфікацію GS	138
Вікно Piano Roll	140
Інструменти вікна Piano Roll	140
Секція відбитків клавіш	143
Секція графічного редагування параметрів MIDI-повідомлень	144
Velocity	145
Wheel	146
ChanAft	147
Control	147
RPN, NRPN	148
Мультитрековий режим вікна Piano Roll	150
Головне вікно програми	153
Меню File	154
Import Audio... – імпорт аудіоданих з аудіофайла в проект	155
Export Audio... – експорт аудіоданих із проекту у файл	157
RealAudio Settings RealAudio Settings	160
Меню Edit	166
Undo, Redo і History	169
Запис звуку з MIDI-треків на аудіотрек	170
Перезапис звуку з MIDI- і аудіотреків на один аудіотрек	173
Перезапис звуку MIDI-треків на окремі аудіотреки	174
Quantize – квантизація	175
Groove Quantize... – квантизація за шаблоном	178
Transpose... – транспонування	181
Scale Velocity... – зміна голосності виділених нот за лінійним законом	183
Fit Improvisation – припасування темпу акомпанементу під імпровізацію	184
Меню View	187
Tempo – графічний редактор темпу	188

Layouts... – вікно редагування розкладок	191
Меню Insert	193
Bank/Patch Change... – зміна банку і MIDI-інструмента	194
Time/Measures... – вставка в сонг фрагмента, вільного від повідомлень	195
Series of Controllers... – вставка послідовності значень контролера	196
Series of Tempos... – вставка послідовності змін темпу	198
Audio Track – вставка в проект нового аудіотреку	199
MIDI Track – вставка в проект нового MIDI-треку	199
Меню Transport	199
Меню Go	202
Меню Track	203
Меню Tools, додавання нових команд	205
Compact Audio Data...(Consolidate Project Audio) – компактне збереження аудіоданих	207
Clean Audio Disk... – видалення аудіофайлів	208
Change Audio Format... – зміна формату аудіоданих	210
Меню Options	211
Меню Window	211
Додатки	212
Список використаної літератури	250

Вступ

Система вищої педагогічної освіти нашої держави сьогодні потребує переосмислення тієї ролі, яка визначена її суспільним розвитком, оновлення змісту та технологій підготовки майбутнього вчителя музики. Підсилення тенденцій інтелектуального та духовного відродження суспільства зумовило зростання престижу професії вчителя. Гуманізація середньої і вищої школи, зміцнення зв'язку навчання з джерелами національної культури, досягненнями вітчизняної та світової прогресивної думки, подолання розриву між культурою, наукою та освітою вимагають якісно нового підходу до проблеми підготовки майбутнього вчителя – кваліфікованого спеціаліста на рівні міжнародних стандартів.

Оновлення професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя потребує вивчення, теоретичного аналізу і творчого використання досвіду, набутого за весь період розвитку нашого суспільства, зокрема народної освіти і вищої педагогічної школи.

Насамперед необхідно підкреслити, що новітні комп'ютерні технології надають принципово широкі можливості для систематизації, організації та подання навчального матеріалу, що врешті зумовлює ефективність педагогічної діяльності майбутнього вчителя. Такі можливості стали реальними завдяки появі музичних та нотних редакторів, цифрових синтезаторів звуків, лазерних відео-, аудіопрогравачів та „рекордерів”.

Соціально-філософський аспект комп'ютеризації висвітлено у наукових працях Ю.Абакова, Г.Смоліна, Г.Смирнової, В. Венди, К.Зуєва, В.Винокурова, Т.Адріанової, О.Ракитова та інших учених. Загальна сутність досліджень цих авторів обумовила генеральну лінію впровадження комп'ютерної техніки в навчальний процес і полягає в тому, що засоби інформатики кардинально змінюють предмет діяльності особистості, а отже, створюють умови мультисистемності навчального процесу.

Не менше значення приділяється гуманітарному аспектові комп'ютеризації. Серед учених, які досліджували цю проблему, – А.Глинн, Д.Равич, В.Зінченко, Ю.Сачков, М.Новик, Д.Поспелов. Узявши за основу ідеї означених досліджень, можна стверджувати, що комп'ютерні технології створюють нові форми художньо-педагогічної діяльності як окремого фахівця, так і навчання в цілому. Саме цей чинник значною мірою впливає на формування особистості майбутнього вчителя музики (когнітивна, операційно-технічна, мотиваційна сфери тощо).

Розглядаючи комп'ютер у системі професійного становлення особистості фахівця-музиканта, необхідно зважити на точку зору психологічної науки з означеної проблеми. Так, видатний психолог Б.Ломов вважає, що комп'ютер є засобом, знаряддям людської діяльності, використання якого якісно змінить можливості пізнання, розширить горизонти накопичення та застосування знань індивідумом. Використання комп'ютерних технологій у шкільній та вузівській освіті з'ясовували Б.Гершунський, А.Єршов, Ю.Машбиць, В.Монахов. На наш погляд, дослідження Б.Гершунського досить щільно вплітається у розкриття проблеми використання новітніх комп'ютерних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя музики. Так, автор виділяє три причини активної комп'ютеризації освіти, які

- 1) обґрунтовані об'єктивною необхідністю істотного розширення масштабів освіти і підвищення якості професійної підготовки висококваліфікованих робітників і спеціалістів;
- 2) пов'язані з необхідністю вирішення завдань масової комп'ютерної грамотності, формування специфічних якостей користувача;
- 3) пов'язані з внутрішніми потребами самої системи освіти (1).

Практична діяльність учителя музики включає поряд із дидактичними також і суто виконавські аспекти – хорове диригування, сольне виконання (гра на музичному інструменті і спів), акомпанування, позаурочна діяльність, яка також є

важливою частиною музично-просвітницької роботи спеціаліста школи й передбачає, крім керівництва хором та фольклорними учнівськими колективами, ансамблеві форми музики та акомпанування сольному та ансамблевому співу. Оскільки сучасне музичне мистецтво у своїй більшості побудоване на основі електроніки та комп'ютеризації, майбутній учитель повинен не тільки орієнтуватися в основних напрямках та стилях, але й уміти користуватися новітніми технологіями аранжування та написання музики. Адже на дитячих конкурсах та оглядах самодіяльності комп'ютерна музика займає провідне місце, оскільки якісні фонограми підвищують виконавський рівень колективів та солістів, сприяють формуванню музичної культури школярів.

У цьому методичному посібнику розкриваються особливості роботи з сучасним музичним редактором Sonar, який належить до числа найбільш могутніх сучасних музичних редакторів. Sonar можна вважати прямим спадкоємцем Cakewalk Pro Audio 9. Усе краще, що було в цій програмі, перейшло в Sonar, і, крім того, тут з'явилися і нові ефективні засоби створення музики й обробки звуку.

До основних властивостей програми можна віднести такі:

- можливість запису і редагування композицій;
- наявність MIDI-ефектів (у тому числі і цілком нових);
- можливість запису, редагування і відтворення звуку, оцифрованого з частотою дискретизації 96 кГц і розрядністю 24 біт;
- можливість роботи з DX-плагінами (аудіоефектами реального часу);
- можливість автоматизації будь-якого параметра відтворення, обробки і синтезу звуку;
- наявність віртуальних синтезаторів, що підключаються (DX-інструментів);
- експорт і імпорт цифрового звуку в різних форматах;
- підтримка звукових банків SoundFont;
- відтворення цифрового відео;
- наявність убудованої мови програмування CAL;
- візуалізація структури сонга за допомогою кліпів;

- зображення музики у вигляді нот, відбитків клавiш фортепіано, списку повідомлень; редагування системних MIDI-повідомлень, текстiв пiсень;
- графічне управління параметрами синтезу звуку;
- мiкшування сигналiв i керування студійним устаткуванням;
- підтримка всього iснуючого MIDI-устаткування;
- необмежене число рiвнiв скасування операцій редагування;
- наявність зручних засобiв для роботи з лупами i грувами;
- надійна робота;
- зручний інтерфейс.

Підключення MIDI-клавiатури

Підключення MIDI-клавiатури до звукової карти, встановленої в комп'ютер, здійснюється за допомогою MIDI-інтерфейсу.

Почнемо iз самого слова „інтерфейс”. Інтерфейс (Interface) – система уніфікованих зв'язкiв i сигналiв, за допомогою яких пристрої або програми взаємодіють мiж собою.

Musical Instrument Digital Interface (MIDI) – цифровий інтерфейс музичних iнструментiв. Стандарт на інтерфейс створено у 1982 році провідними виробниками музичних iнструментiв – Yamaha, Roland, Korg, E-mu та iн.

Розрізняють апаратний MIDI-інтерфейс i формат MIDI-даних. Апаратний інтерфейс використовують для фізичного сполучення джерела i приймача повідомлень, формат даних – для створення, збереження i передачі MIDI-повідомлень.

MIDI-інтерфейс – це стартово-стопний послідовний асинхронний інтерфейс „токова петля”.

Словосполучення „стартово-стопний” означає, що в кожному переданому повідомленні обов'язково повинні мiститися ознаки того, що процес передачі почато (сигнал „Старт”) i завершено (сигнал „Стоп”).

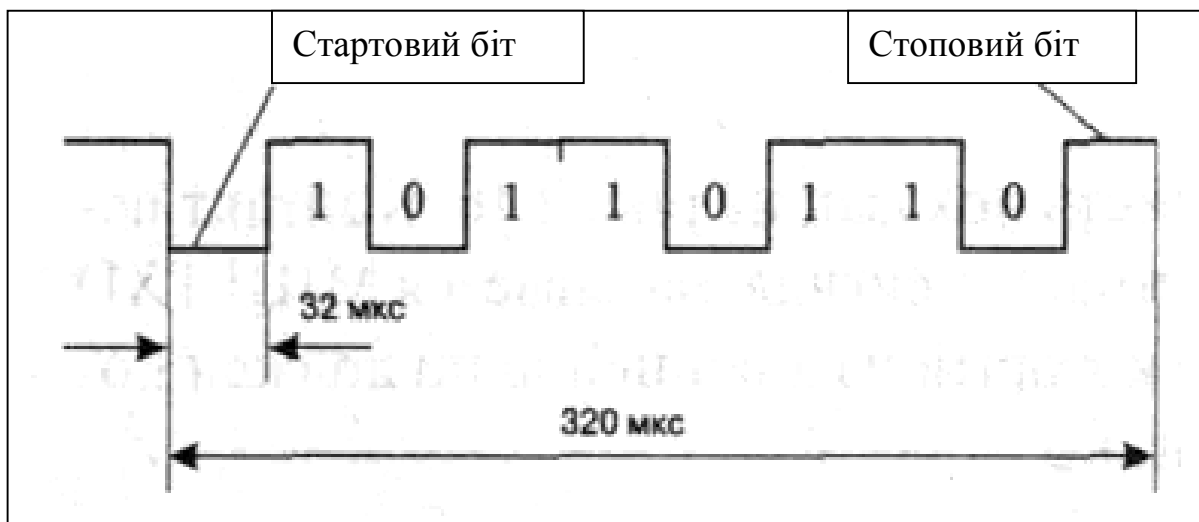
У послідовному інтерфейсі двійкові дані передаються не одночасно, а по черзі (послідовно).

Асинхронність інтерфейсу полягає в тому, що початок передачі даних у ньому не прив'язано до якого-небудь

визначеного моменту часу. Передача здійснюється тоді, коли в цьому виникає необхідність. При натисканні на клавішу в інтерфейсі з'являється повідомлення про це.

Передавальна сторона інтерфейсу активна, на ній є джерело струму і комутуючий елемент (вимикач), а прийомна – пасивна, на ній розташовано тільки пристрій-приймач струму. Принцип токової петлі полягає в тому, що, як тільки ланцюг вимикача буде замкнено, то струм через нього потече від позитивного полюса джерела (на передавальній стороні) через „прямий” сполучний провідник кабеля, далі через приймач струму (на прийомній стороні) і по „зворотному” провіднику кабеля повернеться на прийомну сторону у негативний полюс джерела.

Активний передавач формує токове посилення із силою струму 5 мА. Токове посилення відповідає логічному нулеві, безтокове – логічній одиниці. Структура елементарного MIDI-сигналу (мал. 1.) характеризується наступними ознаками: 7 бітів даних, один біт (старший) статусний, один біт старту, один біт стопу. Перевірка на парність відсутня.



Мал.1. Структура елементарного MIDI-сигналу

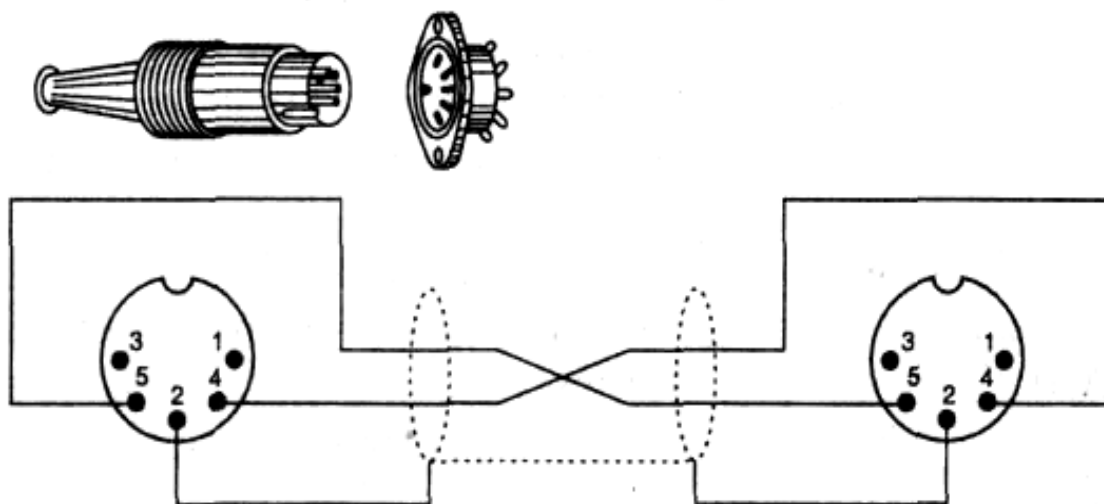
На мал.1 видно, що стоповий біт – одиничний, а не нульовий, тобто у стані „Стоп” струм у ланцюзі не тече. Це дуже зручно, бо заощаджується енергія і ресурси елементів інтерфейсу. Адже основну частину часу в MIDI-системі ніяких подій не відбувається: у середньому довжина пауз значно більша, ніж довжина тих інтервалів часу, коли натискаються

клавіші на MIDI-клавіатурі. Для своєчасного виявлення несправного стану MIDI-мережі передбачено періодичну передачу спеціального тестового сигналу. Якщо через деякий час приймач його не знайде, то це буде вважатися аварією, після чого MIDI-система відпрацює заздалегідь обумовлену послідовність дій.

Пропускна здатність MIDI-каналу 3,125 Кбайт/с. Команди можуть бути одно-, дво- і трибайтовими. Перший байт – статусний. Він визначає дію команди. За ним можуть впливати 1-2 байти даних. Старший біт статусного байта 1, а байта даних – 0.

Повноцінний MIDI-пристрій має три сполучні рознімання: MIDI In (вхід), MIDI Out (вихід) і MIDI Thru (на рознімання MIDI Thru через буфер ретранслюється копія сигналу, що надходить із зовнішнього MIDI-пристрою на вхід MIDI In). Усі рознімання – п'ятиконтактні, типу DIN41524 (вітчизняний аналог СГ-5, СШ-5). Контакти 4 і 5 – сигнальні, контакт 2 – екран. Полярність сигналів визначається щодо джерела струму: контакт 4 – плюс (струм впливає з виводу), контакт 5 – мінус (струм втікає у вихід). Таким чином, для рознімань MIDI Out і MIDI Thru призначення контактів ті ж самі, для рознімання MIDI In – зворотні.

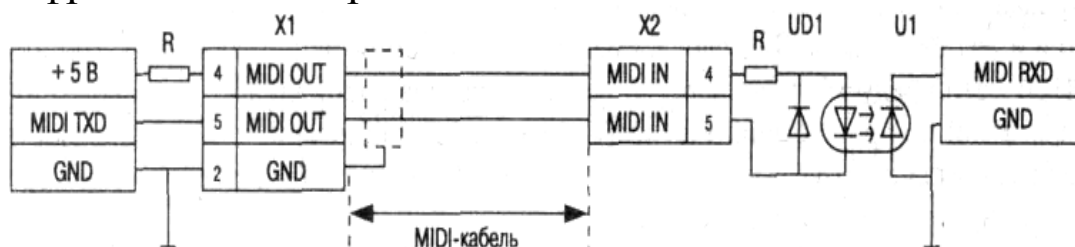
Для з'єднання використовується двожильний екранований кабель. Сполучення рознімань на двох кінцях кабеля – пряме (2-2, 4-4, 5-5). Схему розпаювання рознімань MIDI-кабеля представлено на мал. 2.



Мал. 2. Схема розпаювання рознімань MIDI-кабеля

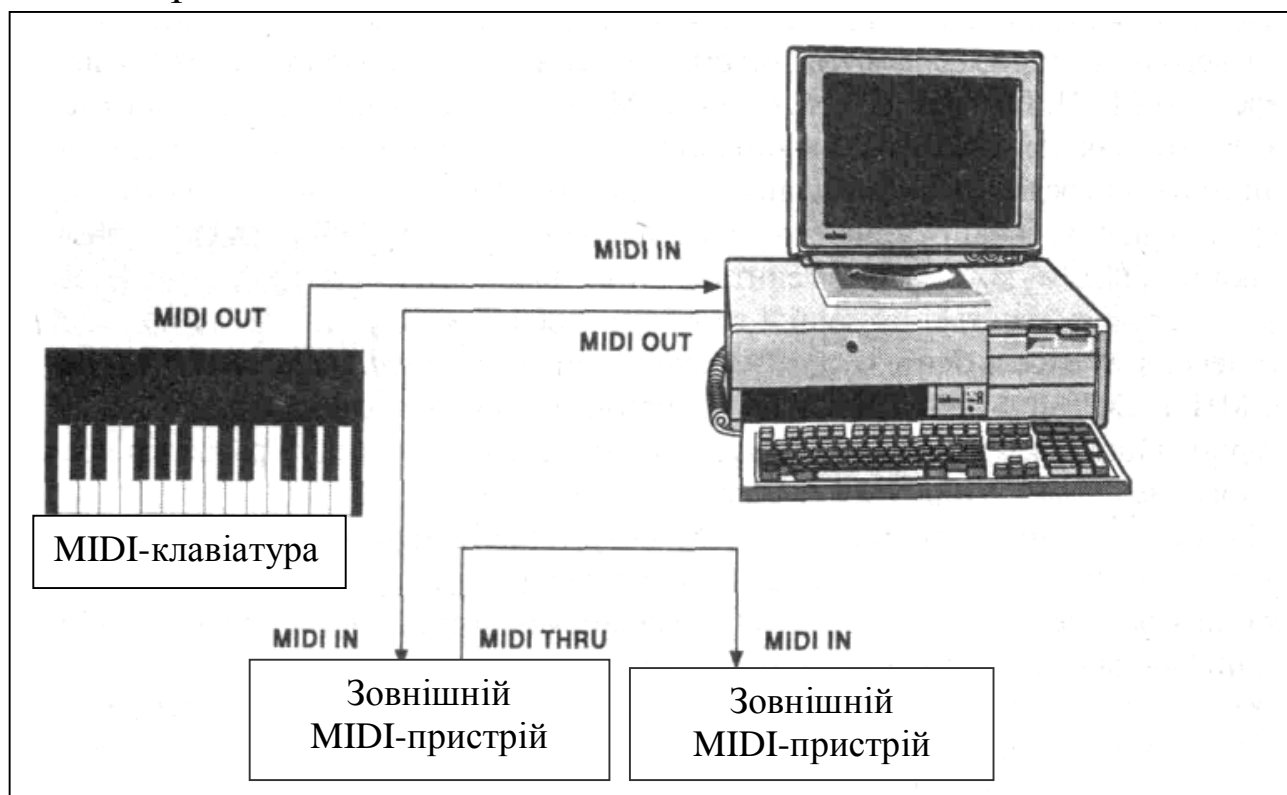
Принцип сполучення двох MIDI-пристроїв показано на мал. 3. Контакт передавача, з якого в зовнішній ланцюг знімається сигнал, називається MIDI TXD (Transmitter Data). Контакт приймача, на котрий із зовнішнього ланцюга повинен надходити сигнал, – MIDI RXD (Receiver Data).

Апаратна частина інтерфейсу MIDI досконала тому, що винахідники передбачили в ній кілька заходів, спрямованих на зниження рівня шуму і перешкод. До найпростіших, достатньо ефективних заходів відноситься обов'язкове екранування кабелів, що з'єднують MIDI-пристрої. Екран являє собою дратове облєтіння, яке захищає провідники від проникнення в них перешкод. За допомогою самого екрана перешкоди не проникають з одного інструмента на інший, тому що відповідно до стандарту MIDI, електричне сполучення екрана з корпусами одночасно двох MIDI-пристроїв вимкнено. Перешкоди не можуть потрапити з одного інструмента на інший ще і тому, що сигнальні проводи не мають безпосереднього (гальванічного) зв'язку одночасно і з пристроєм-передавачем, і з пристроєм-приймачем MIDI-повідомлень. Якщо проводами передається інформація, зв'язок є, але цей зв'язок є не гальванічний, а оптичний. У вхідному ланцюзі інтерфейсу MIDI включена пара оптоелектронних приладів. Світлодіод починає світитися, коли кабелем передається логічний нуль, і гасне, якщо передається логічна одиниця. Ланцюжок перетворення сигналів такий: електричний струм – світло – електричний струм. У такий спосіб створюється нездоланна перешкода на шляху протікання струмів, що несуть у собі перепони (величини цих струмів недостатні, щоб світлодіод став випромінювати світло), у той же час цифрові сигнали проходять зовсім вільно.



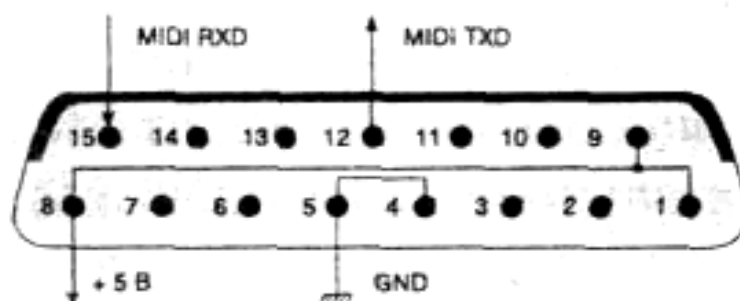
Мал. 3. Принцип сполучення двох MIDI-пристроїв

На мал. 4. представлено варіант підключення MIDI-пристроїв до MIDI-інтерфейсу звукової карти, встановленої в комп'ютері.



Мал 4. Підключення MIDI-пристроїв до звукової карти

Варто зауважити, що у звукових картах, як правило, відсутні стандартні MIDI-рознімання. Це пов'язано з тим, що габарити не дозволяють розмістити їх у прорізах на задній стінці комп'ютера, призначених для закріплення плат розширення. „Напівфабрикати” MIDI-сигналів (MIDI RXD і MIDI TXD) виводяться на контакти рознімання ігрового порту (мал. 5).



Мал. 5. Призначення деяких контактів рознімання ігрового порту

Для правильної орієнтації в номерах контактів потрібно врахувати, що рознімання показано таким, яким воно представляється спостерігачеві, що сидить усередині комп'ютера. Це не дуже зручна точка спостереження, але саме їй відповідає малюнок, що приводиться в описі звукової карти (мал. 5).

Більшість контактів призначені для підключення джойстика. Слід звернути увагу на наступні контакти:

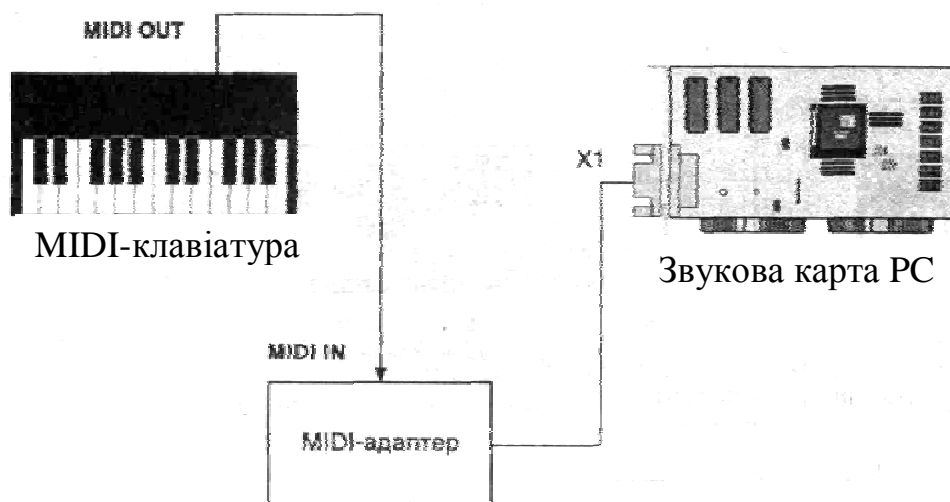
- 4,5 – з'єднані з загальним проводом блоку живлення комп'ютера або, як кажуть, з корпусом, із землею (на схемах іноземного походження це сполучення позначають GND)
- 1,8,9 – з'єднані з клемою джерела живлення +5 В
- 15 – на нього із зовнішніх ланцюгів повинен надходити сигнал MIDI RXD (*Receiver Data*)
- 12 – з нього в зовнішній ланцюг знімається сигнал MIDI TXD (*Transmitter Data*)

Наявність контактів 12 і 15, а також відповідних їм сигналів дозволяє виробникам і продавцям стверджувати, що ця звукова карта постачена інтерфейсом MIDI. Однак сигнали MIDI TXD і MIDI RXD варто розглядати, як напівфабрикати справжніх MIDI-сигналів. З їхньою допомогою можна приймати і передавати інформацію, представлену стандартними для комп'ютерів значеннями напруги (рівнями транзисторно-транзисторної логіки – TTL). І навіть якщо замінити одне з п'ятиконтактних рознімань MIDI-кабеля на рознімання, що відповідає тому, яке зображено на мал. 5, то підключити через цей кабель синтезатор до звукової карти не можна. Справа в тому, що сигнал MIDI TXD не буде правильно сприйматися світодіодом, за допомогою якого в інтерфейсі MIDI передаються корисні сигнали і запобігається проникнення перешкод з одного MIDI-пристрою на інший.

Для підключення звукової карти до MIDI-пристроїв потрібен перехідний кабель-адаптер, що містить оптронну розв'язку. Вигляд такого кабеля-адаптера зображено на мал. 6.

клавiатур, чим i визначається їх вiдносно низька цiна. Синтезатор, котрий не має власної клавiатури, прийнято називати *тон-генератором*.

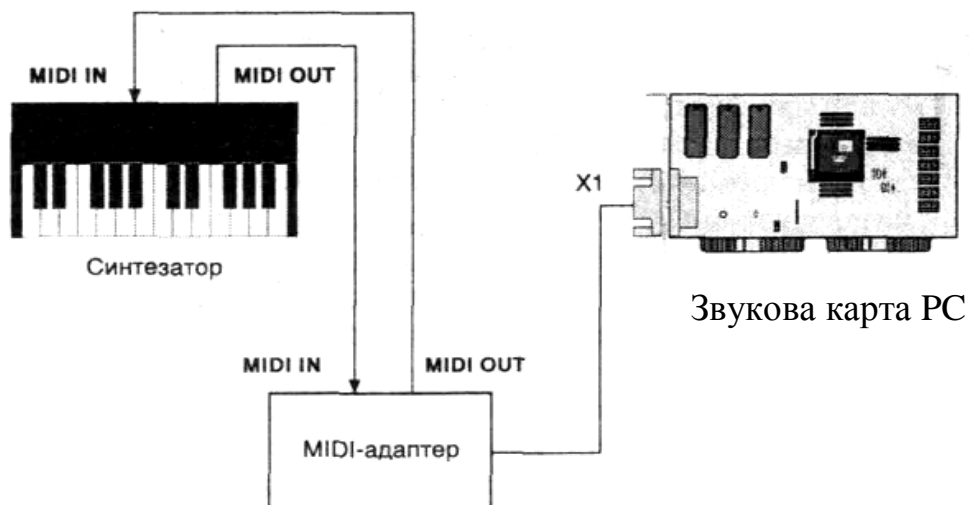
Повернемося до питання про пiдключення MIDI-клавiатури до звукової карти (мал. 7). У гнiздо MIDI Out клавiатури вставляється вилка MIDI In адаптера, а 15-контактне рознiмання MIDI-адаптера з'єднується з рознiманням iгрового порту, розташованим на звуковiй картi. MIDI-клавiатура тут буде вiдiгравати роль ведучого MIDI-пристрою, а звукова карта – веденого.



Мал. 7. Пiдключення MIDI-клавiатури до звукової карти

У режимах гри i запису композицiї можна використовувати як MIDI-клавiатуру, так i будь-який синтезатор. Для цього варто виконати таке ж сполучення, як i у випадку пiдключення MIDI-клавiатури: MIDI Out синтезатора з'єднується зi входом MIDI In адаптера.

При програваннi композицiї зовнiшнiй синтезатор iз клавiатурою можна використовувати як доповнення до звукової карти i брати з нього звуки тих iнструментiв, котрi вiдсутнi в палiтри звукової карти. Для реалiзацiї цiєї можливостi вихiд MIDI Out адаптера варто з'єднати з входом MIDI In синтезатора (мал. 8.).



Мал. 8. Схема підключення зовнішнього синтезатора до звукової карти

На мал. 8 видно, що обидва пристрої – і звукова карта, і синтезатор – одночасно являються і MIDI-приймачами, і MIDI-передавачами, що неприпустимо. Найпростіший вихід – відключити другий кабель на час використання синтезатора як MIDI-клавіатури і підключити його при відтворенні записаної раніше мелодії, – у край незручний. Простіше і безпечніше для апаратури – виконати необхідну комутацію на логічному рівні. Робиться це або безпосередньо в синтезаторі, або в музичному редакторі. У редакторі Sonar є засоби для вибору драйвера, якому адресуються MIDI-повідомлення. Замість від'єднання кабеля варто просто відключити драйвер MIDI-виходу звукової карти. Це приведе до припинення ретрансляції на вихід MIDI Out адаптера тих повідомлень, які надходять на його вхід MIDI In.

Більш правильно вирішити проблему зациклення можна, маніпулюючи опціями MIDI-відлуння (MIDI-Echo). Суть MIDI-відлуння полягає в тому, що MIDI-інформація, яка надходить на вхід пристрою (або програми, у нашому випадку Sonar) транслюється на його вихід.

Розглянемо класичний приклад, коли синтезатор звукової карти (наприклад, SB Live! або SB Audigy) використовується разом із зовнішнім синтезатором, котрий, у свою чергу, виконує функції MIDI-клавіатури. Перші два логічні порти в

редакторі Sonar використовуються для управління синтезатором звукової карти, третій порт – для обміну даними з зовнішнім синтезатором. Зациклення неминуче виникне в тому випадку, якщо обрати трек, у котрого як порти входу/виходу задано ті порти, які фізично підключені до зовнішнього синтезатора. Послідовність виникнення небажаного ефекту зациклення така:

- 1) при натисканні на синтезаторі клавіші, синтезатор відтворює відповідну ноту;
- 2) MIDI-повідомлення типу Note On надходить у Sonar;
- 3) у Sonar, завдяки роботі MIDI-відлуння, це ж повідомлення передається на вхідний порт синтезатора;
- 4) синтезатор, одержавши повідомлення Note On, відпрацьовує його, відтворюючи відповідну ноту;
- 5) у синтезаторі теж працює midi-відлуння.

Щоб розірвати цей ланцюжок, варто відключити midi-відлуння або в синтезаторі, або в редакторі Sonar. У Sonar: відкриваємо меню **Options**, вибираємо команду **Project...**, потім вкладку **MIDI-input**. У групі **Echo Mode** вибираємо опцію **None**. Тепер зациклення не буде. Але при цьому ми втрачаємо можливість використовувати зовнішній синтезатор як MIDI-клавіатуру для управління вбудованим синтезатором звукової карти. виправляємо: вибираємо опцію **Auto** і задаємо параметр **Local On Port** рівним 3 – логічному номерові MIDI-порту, до якого підключено синтезатор, тобто відключаємо Midi-відлуння тільки для третього порту.

Контрольні запитання:

1. Пояснити значення терміну „інтерфейс”.
2. Що таке MIDI?
3. Що таке MIDI-адаптер?
4. Як підключити MIDI-клавіатуру до звукової карти?
5. Пояснити структуру елементарного MIDI-сигналу.
6. Чим відрізняється MIDI-клавіатура від синтезатора?

Підготовка програми Sonar до роботи

Найбільш важливими етапами підготовки програми Sonar до роботи з нею є налаштування каналів входу/виходу цифрового звуку, а також вибір і налаштування MIDI-пристроїв, опцій проекту і глобальних опцій. Крім того, можна змінити колір графічного інтерфейсу програми, призначити „гарячі” клавіші, завантажити банки SoundFont, зробити конфігурацію файлу ініціалізації. Від старанності проведення цих операцій залежить надійність функціонування програми та зручність роботи з нею.

У поточній версії програми Sonar всі основні операції для її підготовки зосереджено в меню **Options**, куди входять такі команди:

- **MIDI Devices...**- підключення MIDI-пристроїв;
- **Instruments...**- редагування інструмента;
- **Audio...**- налаштування каналу цифрового звуку;
- **Project...**- налаштування опцій проекту;
- **Global...**- налаштування глобальних функцій;
- **Colors...**- вибір забарвлення елементів інтерфейсу;
- **SoundFonts...**- завантаження банків SoundFont
- **Key Bindings...**- призначення „гарячих” клавіш;
- **Initialization File...**- редагування файлів ініціалізації, за допомогою цієї команди можна вказати файл ініціалізації і відредагувати його зміст;
- **Time Ruler Format** – підменю вибору формату відображення часу.

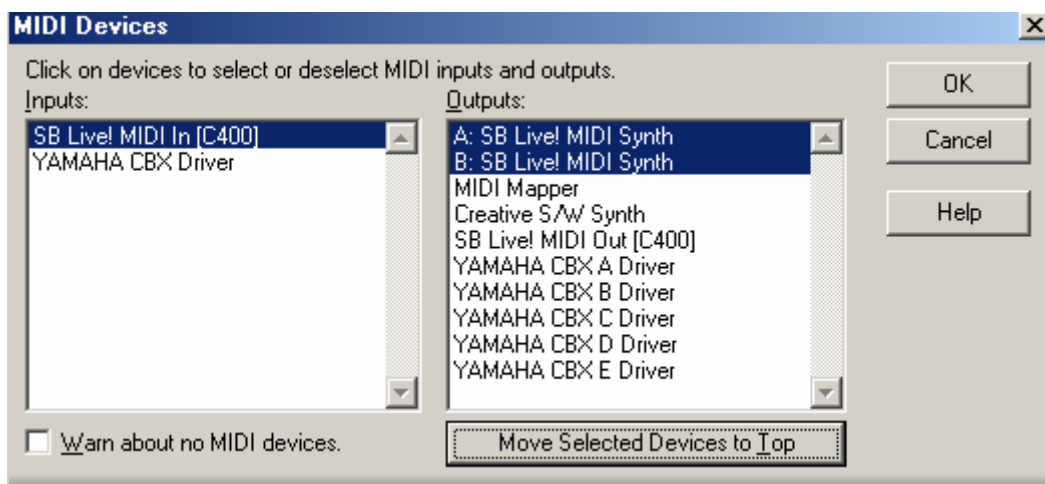
Вибираючи по чергово перераховані команди та відкриваючи відповідні вікна діалогу, можна робити необхідні налаштування. Розглянемо цей процес докладніше.

Вибір і налаштування використовуваних MIDI-пристроїв

Перший етап підготовки Sonar до роботи – підключення до програми MIDI-пристроїв і їх налаштування.

Підключення MIDI-пристроїв

Спочатку необхідно підключити MIDI-порти входу/виходу. Для цього командою **Options > MIDI Devices...** слід відкрити вікно діалогу **MIDI Devices**. Можливий вигляд цього вікна зображено на мал. 9.



Мал. 9. Вікно діалогу **MIDI Devices**.

У списку **Inputs:** потрібно вибрати порти входу MIDI-інформації (у нашому прикладі обрано MIDI-вхід звукової карти, до якого підключена MIDI-клавіатура), а в списку **Outputs:** – MIDI-пристрої, на які буде здійснюватися вихід MIDI-інформації (відтворення). Одночасно можна використовувати кілька таких пристроїв. Слід пам'ятати, що нумерація пристроїв у програмі в здійснюється у порядку їхнього проходження в списку.

На малюнку 9 вибрано два MIDI-пристрої (драйвери A SB Live MIDI Synth та B SB Live MIDI Synth) – це порти синтезатора звукової карти SB Live.

Можливі й інші варіанти списків пристроїв входу і виходу MIDI-повідомлень. Імена використовуваних драйверів фактично є іменами MIDI-пристроїв звукової карти. Змінити порядок проходження імен MIDI-пристроїв у списку можна за допомогою кнопки **Move Selected Devices to Top** (перемістити обрані пристрої на початок списку).

Зазначимо, що практично всі MIDI-пристрої можуть приймати повідомлення 16-ма каналами. Для кожного з каналів

можуть бути задані свої MIDI-інструменти (тембри, патчі, програми – у цьому випадку це синоніми). Таким чином, один синтезатор може одночасно відтворити звучання 16 MIDI-інструментів. У нашому прикладі використовується два синтезатори, і ми маємо вже 32 MIDI-канали.

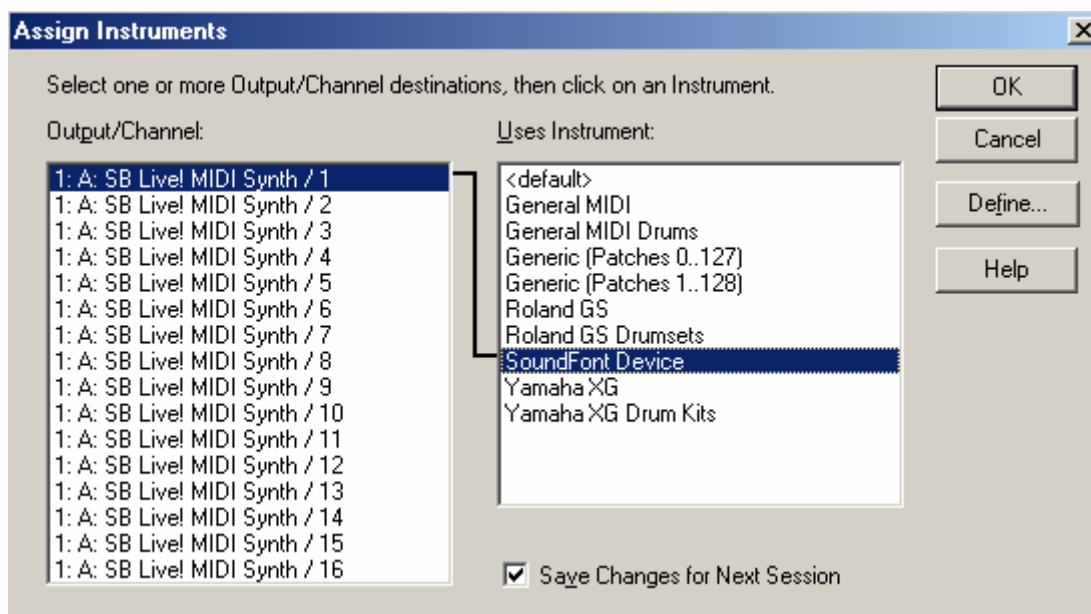
Контрольні запитання:

1. Вибір та настроювання MIDI-пристроїв та каналів входу/виходу цифрового звуку.
2. Перелічити команди, що входять у меню Options.
3. Перелічити всі можливі драйвери MIDI-пристроїв Inputs та Outputs.
4. Скільки MIDI-інструментів може одночасно відтворити звучання один синтезатор?

Підключення та редагування стандартних інструментів

Отже, MIDI-пристрої, які будуть відтворювати музику, підключено до програми. Цілком можливо, що вони відповідають різним специфікаціям MIDI або взагалі не відповідають жодній з них. Як бути, якщо в тому самому банку, під тим самим номером у різних синтезаторах значаться різні інструменти? Як уникнути при цьому плутанини з назвами? Вихід з цієї ситуації є. Редактор Sonar дозволяє призначити різним каналам MIDI-пристроїв оригінальні набори імен мелодійних (*Patch Names*) і ударних (*Note Names*) інструментів, контролерів (*Controller Names*), реєстрованих (*RPN Names*) і нереєстрованих (*NRPN Names*) параметрів, методів вибору банків (*Bank Select Methods*), що теж можуть бути різними. У нашому розпорядженні є такі набори для сотень моделей синтезаторів основних фірм-виробників. Для простоти в цьому розділі будемо використовувати термінологію редактора Sonar і називати сукупність усього перерахованого вище *інструментом* (*Instrument*).

Для того щоб підключити або відредагувати інструмент, що відповідає конкретному синтезаторові, слід скористатися командою **Options > Instruments...**). Ця команда відкриває вікно діалогу **Assign Instruments** (мал. 10).



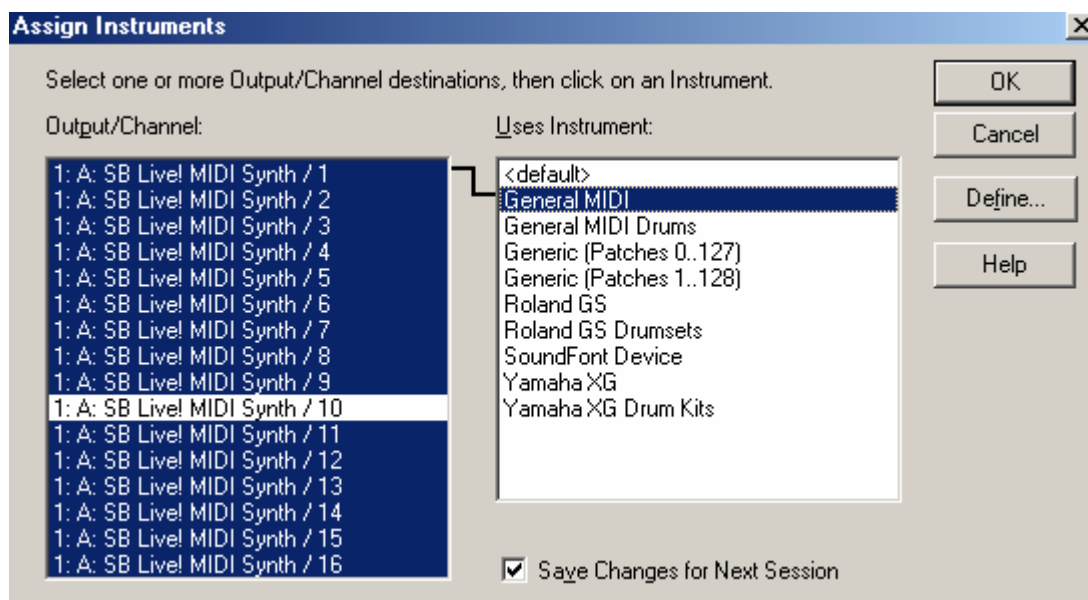
Мал. 10. Вікно діалогу **Assign Instruments**

У списку **Output/Channel**: вибирають канал будь-якого MIDI-пристрою. Розглянутий приклад відповідає випадкові, коли Sonar сконфігуровано для роботи з двома MIDI-портами (вікно **MIDI Devices** показане на мал. 9). Тому в програмі доступні 32 MIDI-канали – по 16 каналів для кожного з двох пристроїв. На мал. 10 у списку **Output/Channel** видно тільки перші 16 рядків, що відповідають першим 16 MIDI-каналам (у нашому випадку звукової карти SB Live!).

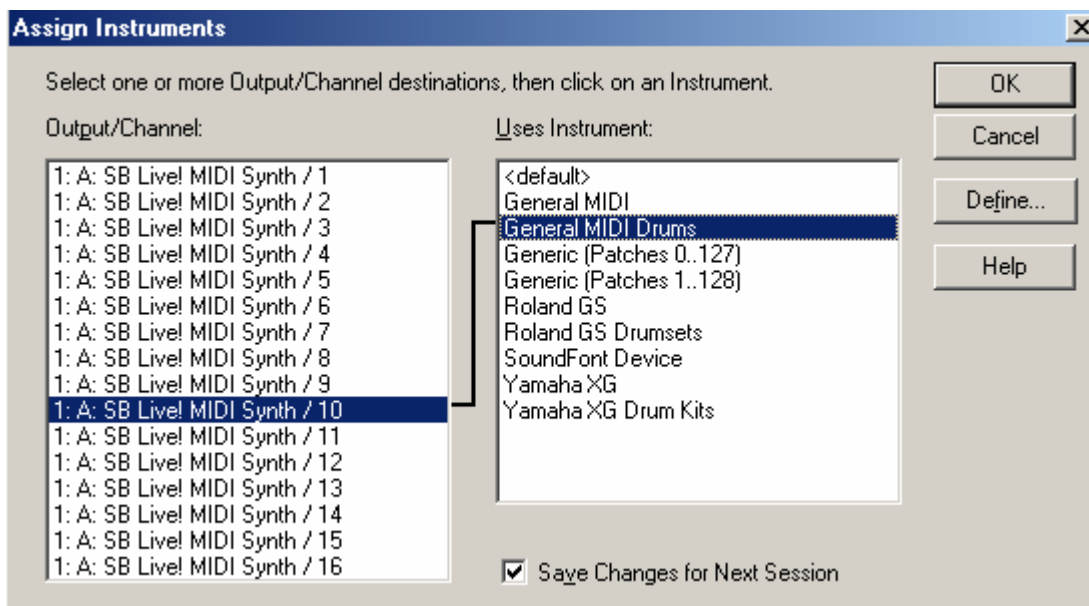
У списку **Uses Instrument**: вибирають інструмент, який варто закріпити за тим або іншим MIDI-каналом. За замовчуванням доступні інструменти, що відповідають таким специфікаціям, як GM, GS і XG. Якщо встановлено менеджер SoundFont (SoundFont Management System), що поставляється разом з Sonar, то для звукових карт сімейств SB AWE, SB Live!, EMU APS і SB Audigy у списку **Uses Instrument** буде доступний інструмент **SoundFont Device**. При використанні **SoundFont Device** назви інструментів будуть завантажуватися безпосередньо з банків, підключених до проекту. Якщо

прапорець **Save Changes for Next Session** встановлено, то всі налаштування, виконані в розглянутому вікні, будуть збережені для наступних сеансів роботи з програмою.

Налаштуємо програму для роботи з нашою MIDI-системою. Першим пристроєм у ній числиться перший MIDI-порт синтезатора звукової карти SB Live (порт **SB Live Synth A**). Синтезатор є пристроєм, сумісним з SoundFont за умови, що при запуску Windows у нього завантажується банк SoundFont, який відповідає специфікації General MIDI. При роботі над композиціями корисно мати під рукою повний набір з 128 MIDI-інструментів специфікації General MIDI (GM). Відповідно до цієї специфікації MIDI-канал №10 використовується для управління ударними інструментами, а інші 15 каналів – для управління мелодійними інструментами. Призначимо всі канали, крім каналу 10, інструментові **General MIDI**. Для цього за допомогою миші, утримуючи натиснутою клавішу <Ctrl>, вибираємо усі канали, крім каналу 10, і призначаємо їх **General MIDI** (мал. 11).



Мал. 11. Призначення каналів мелодійним інструментам GM



Мал. 12. Призначення каналу ударних інструментів GM

10-й канал, що залишився, потрібно зв'язати з набором ударних інструментів **General MIDI Drums** так, як це показано на мал. 12.

У результаті всіх операцій перший синтезатор звукової карти SB Live буде грати голосами MIDI-інструментів, які входять до складу того General MIDI банку (банку № 0), що автоматично завантажується при запуску MS Windows

Наступний MIDI-пристрій – другий MIDI-порт синтезатора звукової карти SB Live (порт **SB Live Synth B**). Синтезатор SB Live також є пристроєм, сумісним з SoundFont. Усі канали даного MIDI-порту є смисл зв'язати з інструментом **SoundFont Device**. Якщо буде використовуватися цим синтезатором банк GM, то призначення всіх каналів інструментам **SoundFont Device** потрібно здійснювати аналогічно призначенню каналів інструментам GM.

Контрольні запитання:

1. Як відредагувати інструмент, щоб він відповідав конкретному синтезаторові?
2. Дати пояснення наступним виразам: Patch Names, Note Names, Controller Names, RPN Names, NRPN Names.
3. Що означає GM, GS і XG?

4. З яким інструментом потрібно пов'язати 10-й канал?
5. Що таке інструмент SoundFont Device?

Вікно Audio – настроювання каналів входу/виходу цифрового звуку

Настроювання каналів входу/виходу цифрового звуку займає особливе місце. Будь-якому найсучаснішому персональному комп'ютерові важко справитися з великим обсягом обчислень, необхідних для високоякісної обробки звукових даних. Для кожної конкретної конфігурації ПК існує своя максимально припустима кількість звукових треків і аудіоефектів реального часу, з якими комп'ютер здатен працювати. При неправильному виборі значень параметрів каналу цифрового звуку можливості ПК не будуть використані в повному обсязі.

При інсталяції програми частина необхідних налаштувань провадиться автоматично. Дуже рідко (імовірніше всього з провини драйверів звукової карти) це виконується некоректно. Перевірити це можна, наприклад, завантаживши файл RIFF FUNK AUDIO AND MIDI DEMO.BUN, що містить приклад спільного використання MIDI- і звукових даних, за якістю відтворення якого можна оцінити коректність виконаних програмою налаштувань. Можливо, налаштування каналу цифрового звуку доведеться виконати вручну.

Розглянемо послідовність операцій, необхідних для налаштування портів входу/виходу цифрового звуку. Музичний редактор Sonar працює з повідомленнями (*event*). Частина цих повідомлень не передбачена стандартом MIDI, наприклад, повідомлення нотації, повідомлення про цифровий звук і спеціальні повідомлення.

Насправді цифровий звук розглядається як повідомлення, яке можна інтерпретувати в такий спосіб: „відтворювати заданий семпл із певною силою звуку і панорамою”. Фактично звукові повідомлення (повідомлення типу Wave Audio) – це монофонічні або стереофонічні семпли з однаковою частотою дискретизації.

Ранні версії програми Cakewalk Pro Audio, попередниці Sonar, працювали тільки з монофонічними семплами. Але це не означає, що звук може бути тільки монофонічним. При імпортуванні або записі стереозвуку звукові дані автоматично розділялися на два окремі звукові повідомлення (семпла), що відповідають лівому і правому каналам (до речі, ця функція збережена й у Sonar у вигляді опції **Stereo Split**). Ці повідомлення розташовувалися на різних треках і з різними значеннями панорами (у семпла лівого каналу панорама дорівнює 0, у правого – 127). За рахунок цього стереофонічний характер звуку зберігався.

Уже Cakewalk Pro Audio 9.0 підтримував (і тим більше Sonar підтримує) роботу не тільки з монофонічними, але і зі стереофонічними звуковими повідомленнями.

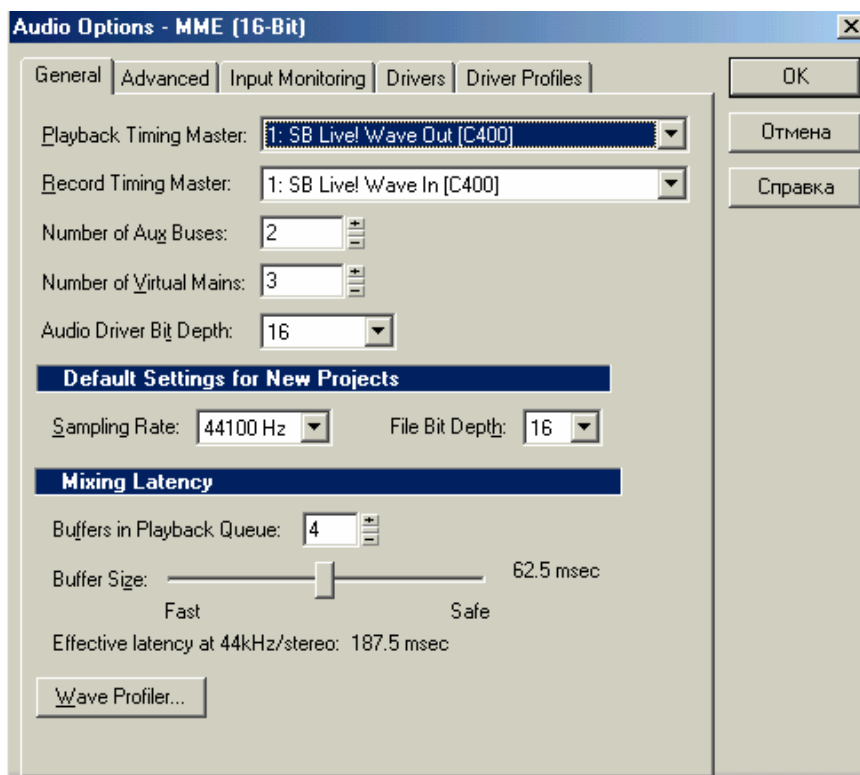
Командою **Audio...** меню **Options** відкриваємо вікно діалогу **Audio**. У цьому вікні містяться п'ять вкладок: **General**, **Advanced**, **Input Monitoring**, **Drivers** і **Device Profiles**.

Вкладка General

Розглянемо призначення опцій вкладки (мал. 13).

Списки, що розкриваються, **Playback Timing Master:** і **Record Timing Master:** служать для вибору джерела синхронізації при записі і відтворенні сонга. Фактично, у цих списках містяться імена драйверів відповідних пристроїв.

У поле введення **Number of Aux Buses:** задають кількість додаткових каналів мікшування (Aux-шин, або шин ефект-процесора). Вони використовуються при обробці аудіоданих ефектами реального часу. Aux-шини є віртуальними аналогами відповідних вузлів реальних апаратних мікшерів. Реальна кількість Aux-шин задається в одному з файлів ініціалізації. Тому для того щоб зміни, які зроблені в полі **Number of Aux Buses:**, набрали сили, редактор Sonar необхідно перезапустити.



Мал. 13. Вкладка **General** вікна діалогу **Audio Options**

У поле введення **Number of Virtual Mains:** задають кількість віртуальних головних стереофонічних аудіовиходів, для простоти ми будемо називати їх *основними шинами*. Припустимо, у комп'ютері встановлено звукову карту, що має єдиний аудіовихід. Тоді в поле введення **Number of Virtual Mains:** є сенс вибирати число, відмінне від одиниці, тільки для того, щоб надалі об'єднати в групу кілька треків і обробляти їх тими самими ефектами послідовної дії. А от при наявності, наприклад, плати з чотирма каналами виходу звуку (або чотирьох одноканальних карт) є смисл організувати чотири основні шини (хоча можна і більше) для того, щоб направляти звукові дані в 4 різні канали. У кожному з них можна буде незалежно здійснювати регулювання рівня вихідного сигналу, панорами й обробки ефектами.

Список **Audio Driver Bit Dept:** призначений для вибору розрядності (16, 18, 20, 22, 24 біт) представлення звукових даних при обміні з драйвером звукової карти. Тут потрібно вибирати максимальне по кількості розрядів представлення, з числа тих, що підтримуються драйвером звукової карти. Іноді

буває так, що виробники звукових карт, у яких є ЦАП/АЦП із розрядністю більш 16 біт, не забезпечують свій продукт відповідними драйверами. Виходить, що, наприклад, заявлено характеристики ЦАП/АЦП 24 біта/96 КГц, а реально можна використовувати лише представлення звуку у форматі 16 біт/48 КГц.

Якщо в списку **Audio Driver Bit Dept:** помилково обереться розрядність, що перевищує можливості драйвера своєї звукової карти, то після закриття вікна **Audio Options** кнопкою **OK** Sonar видасть повідомлення під заголовком **Audio Driver Error**. У ньому будуть перераховані аудіопорти, що не підтримують обраний формат даних. Вам буде запропоновано відключити дані порти (**Disable**) або продовжувати їх хоч якось використовувати (**Use Anyway**). Ми рекомендуємо в такому випадку вибрати останній варіант, повернутися на вкладку **General** вікна діалогу **Audio Options** і понизити значення параметра **Audio Driver Bit Dept** до прийняттого.

Опції групи **Default Settings for New Projects** призначені для вибору значень частоти семплування і розрядності представлення аудіоданих, що будуть установлюватися за замовчуванням при створенні нового проекту. Список **Sampling Rate:** призначений для вибору частоти семплування всіх звукових повідомлень, що будуть записані в процесі створення музичної композиції (нового проекту). У списку знаходяться такі значення: 1125, 2205, 44100, 48000 і 96000 Гц. Частота семплування встановлюється до початку запису сонга і не може бути змінена доти, поки в композиції є хоча б одне звукове повідомлення. Для більш якісної обробки звукових даних краще вибирати максимальне значення частоти семплування з частот, підтримуваних вашою звуковою картою або модулем АЦП/ЦАП.

Список **File Bit Depth:** призначений для вибору розрядності (16 або 24) представлення звукових даних, встановлюваною за замовчуванням при створенні нового проекту.

Цей параметр не зв'язаний прямо з можливостями устаткування: навіть у випадку, якщо звукова карта є 16-бітною, можна використовувати 24-бітне представлення

звукових даних. Це дозволить значно знизити помилки, що виникають і накопичуються в ході обробки звуку. Крім того, 24-бітне представлення звукових даних у порівнянні з 16-бітним дозволяє зберегти навіть дуже тонкі зміни, отримані за рахунок застосування різних ефектів. Носієм кінцевого музичного продукту, як правило, є CD Digital Audio, що по своїй природі є 16-бітним. Незважаючи на це, запис і обробку звуку найкраще робити в 24-бітному форматі. І тільки на останній стадії обробки звуку перед тиражуванням CD – на стадії мастеринга – варто переходити від 24-бітного дозволу до 16-бітного з застосуванням спеціальних алгоритмів зниження розрядності.

Розрядність представлення звукових даних у композиції завжди можна змінити за допомогою команди головного меню **Tools > Change Audio Format**.

Однак не слід забувати про те, що використання 24-бітного представлення і високої частоти дискретизації потребує багато дискового простору і швидкодіючого центрального процесора. Хоча, звичайно, з появою доступних за ціною вінчестерів з обсягами 100 Гб і більш, а також процесорів типу Intel Pentium 4 з тактовими частотами порядку 2 ГГц економія ресурсів системи в цілому за рахунок відмовлення від 24-бітного формату звукових даних з частотою семплування 96 кгц суб'єктивно буде не дуже помітною.

У групі **Mixing Latency** можна установити значення параметрів, що впливають на час чекання результатів мікшування.

У поле введення **Buffers in Playback Queue**: потрібно вибрати число буферів, що знаходяться в черзі при відтворенні аудіоданих. Ці буфери заповнюються аудіоданими ще до початку відтворення. У процесі відтворення аудіодані в ЦАП зчитуються з буферів, а не безпосередньо з файлу на диску. В міру звільнення буферів у них „підкачуються” дані з диска. За замовчуванням встановлено 4 буфера. Цього достатньо для забезпечення безперервного відтворення звукових даних більшістю звукових карт. Чим менше буферів, тим меншим є час чекання результатів будь-яких дій, вироблених у процесі

мікшування аудіоданих, але і збільшується імовірність виникнення проблем при відтворенні звуку.


Слайдером **Buffer Size:** вибирається розмір (обсяг) буфера. Слайдер переміщається від крайнього лівого положення (**Fast**), при якому розмір буфера мінімальний і мінімальний час реакції програми на операцію мікшування, до крайнього правого положення (**Safe**). У цьому випадку встановлюється безпечний (у плані мінімальної імовірності збоїв при відтворенні) розмір буфера, але при мікшуванні відчувається затримка у відпрацьовуванні програмою маніпуляцій з елементами регулювання віртуального мікшера, у звучанні DX-синтезаторів. Розмір буфера в мілісекундах ініціюється в поле, розташоване праворуч від слайдера.

Під слайдером знаходиться поле **Effective latency at _ kHz/stereo: _ msec**, у якому відображаються частота семплування й ефективний час затримки при обробці аудіоданих і відтворенні звуків DX-інструментами. Значення цього часу обчислюється програмою автоматично. Вихідними даними служать кількість буферів, розмір буфера і частота семплування, обрана в списку **Sampling Rate:**.

При використанні звичайних (VxD) драйверів звукової карти час ефективної затримки складає сотні мілісекунд. Знизити затримку на порядок можна за рахунок використання більш сучасних WDM-драйверів. Наприклад, WDM-драйвери звукової карти SB Live дозволяють виводити звук із затримкою в 10 мілісекунд. Однак, для того щоб реально працювати з такою затримкою, необхідний потужний процесор (Intel Pentium 4. 2GHz). Навантаження на процесор, природно, залежить від кількості підключених ефектів і DX-інструментів.

WDM (Windows Driver Model) – нова архітектура драйверів Microsoft Windows. Використання WDM-драйверів звукових карт за допомогою Application Programming Interface (API) Direct дозволяє „розвивати” екстремально низькі затримки при роботі DX-плагинів, DX-інструментів, при мікшуванні звукових потоків і т.п. На відміну від VxD, WDM-драйвери безпосередньо зв'язують програмне забезпечення, що їх використовує, і звукову карту. WDM-драйвери працюють у

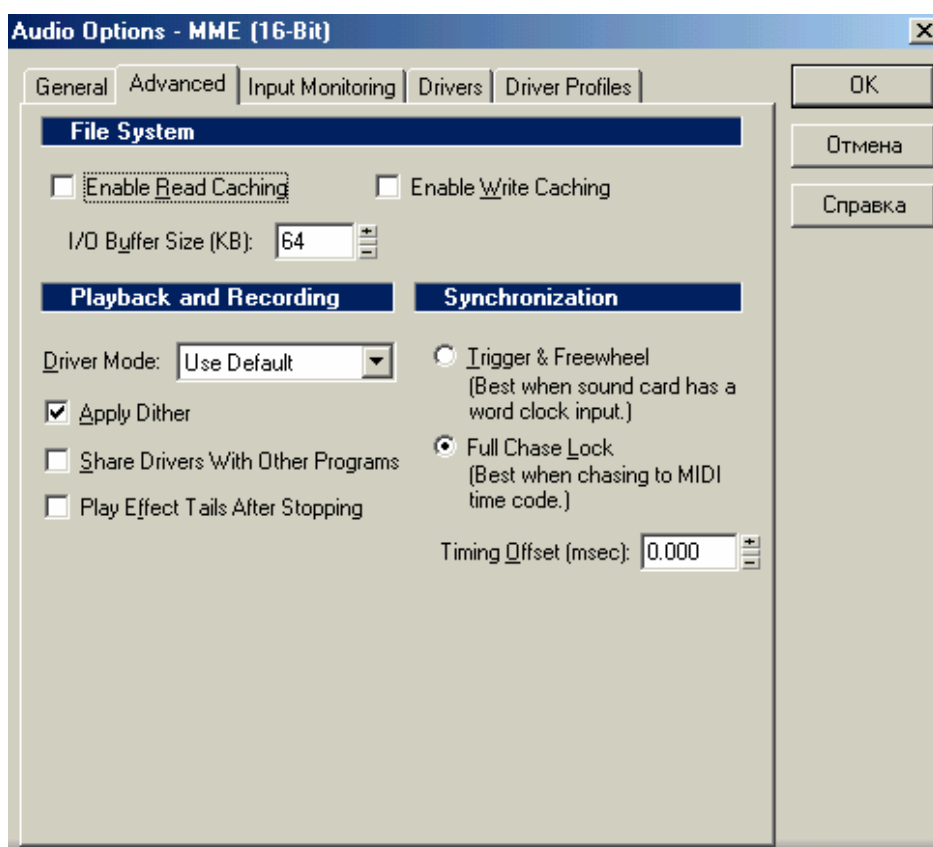
Windows 98SE/ME/2000/XP.

Кнопка  призначена для визначення виробника звукової карти і настроювання каналу прямого доступу до пам'яті (каналу DMA) у випадку заміни звукової карти або драйверів. При першому запуску програми ці дії виконуються автоматично.

Вкладка Advanced

Вкладка **Advanced** (мал. 14.) вікна діалогу **Audio Options** містить ряд додаткових опцій для конфігурації каналу цифрового звуку. Розглянемо призначення опцій цієї вкладки.

Параметри системи файлів визначаються опціями групи **File System**:



Мал. 14. Вкладка **Advanced** вікна діалогу **Audio Options**

- **Enable Read Caching** та **Enable Write Caching** – кешування (проміжне збереження даних в оперативній пам'яті) при читанні і записі. Кешування допомагає забезпечити безперервність запису і відтворення звуку. Без нього, якщо

жорсткий диск, на якому зберігаються аудіофайли, має низьку швидкодію, можливі випадкові збої в процесі відтворення і запису звуку. Сучасні контролери дисків, що використовують прямий доступ до пам'яті, дозволяють обійтися і без кешування. Тому за замовчуванням ці пункти виключені.

- **I/O Buffer Size (KB)** – розмір буфера входу/виходу файлів у кілобайтах. Установлений за замовчуванням розмір буфера (64 кілобайт) у більшості випадків достатній. Якщо є проблеми з відтворенням або записом звуку, треба спробувати ввести в цьому полі число 32, а потім 16. Якщо проблеми зберігаються, слід збільшити розмір буфера до 128, 256, 512 кілобайт.

Параметри запису і відтворення визначаються опціями групи **Playback and Recording**:

- **Driver Mode** – список доступного устаткування і прикладних програм. Рекомендується включити **Use Default** (вибір за замовчуванням).
- **Apply Dither** – опція включення режиму „Дитеринг”. При пересиланні 24-бітних даних з Sonar у 16-бітну звукову карту відбувається зменшення розрядності. При зменшенні розрядності представлення звукових даних звужується динамічний діапазон звуку. Дитеринг дозволяє шляхом незначного підвищення загального рівня шуму (за рахунок додавання до цифрового сигналу слабкого шуму) забезпечити незалежність шумів квантування і сигналу. Це створює ефект збереження динамічного діапазону сигналу при зниженні розрядності його представлення. Можна відключати дитеринг під час роботи над проектом і включати на останньому етапі зведення композиції. Дитеринг трохи збільшує час обробки аудіоданих, тому при відключеній опції **Apply Dither** відтворення аудіотреків і ефектів реального часу буде менше завантажувати процесор.
- **Share Drivers With Other Programs** – якщо цей прапорець установлений, то до драйверів пристрою, з яким працює Sonar, може звернутися яка-небудь інша програма (коли головне вікно Sonar знаходиться не у фокусі).

- **Play Effect Tails After Stopping** – при встановленому прапорці навіть після припинення відтворення композиції будь-який ефект із післядією (реверберація, затримка і т.д.) продовжує відпрацьовуватися до повного завершення (закінчення „хвоста”).

За допомогою опцій групи **Synchronization** можна задати „жорсткість” синхронізації пристроїв запису/відтворення цифрового звуку за допомогою інтерфейсу SMPTE або MIDI:

- **Trigger & Freewheel** – у цьому режимі допускається дрейф („плавання”) відліку звуку відносно міток часу SMPTE-коду.
- **Full Chase Lock** – жорстка синхронізація за часовим кодом. Цей режим характеризується великими витратами ресурсів навіть швидкодіючого процесора.
- **Timing Offset (msec)** – поле введення, у якому можна вказати тимчасовий зсув (затримку) відліку на аудіотреці щодо подій на MIDI-треку. Негативне значення відповідає затримці MIDI-даних стосовно аудіоданих. При позитивному значенні, навпаки, аудіотреки відтворюються з запізненням стосовно MIDI-треків. Ця опція дозволяє компенсувати різну інерційність тих або інших пристроїв запису й обробки звуку і точно відрегулювати аудіо/MIDI синхронізацію у проекті.

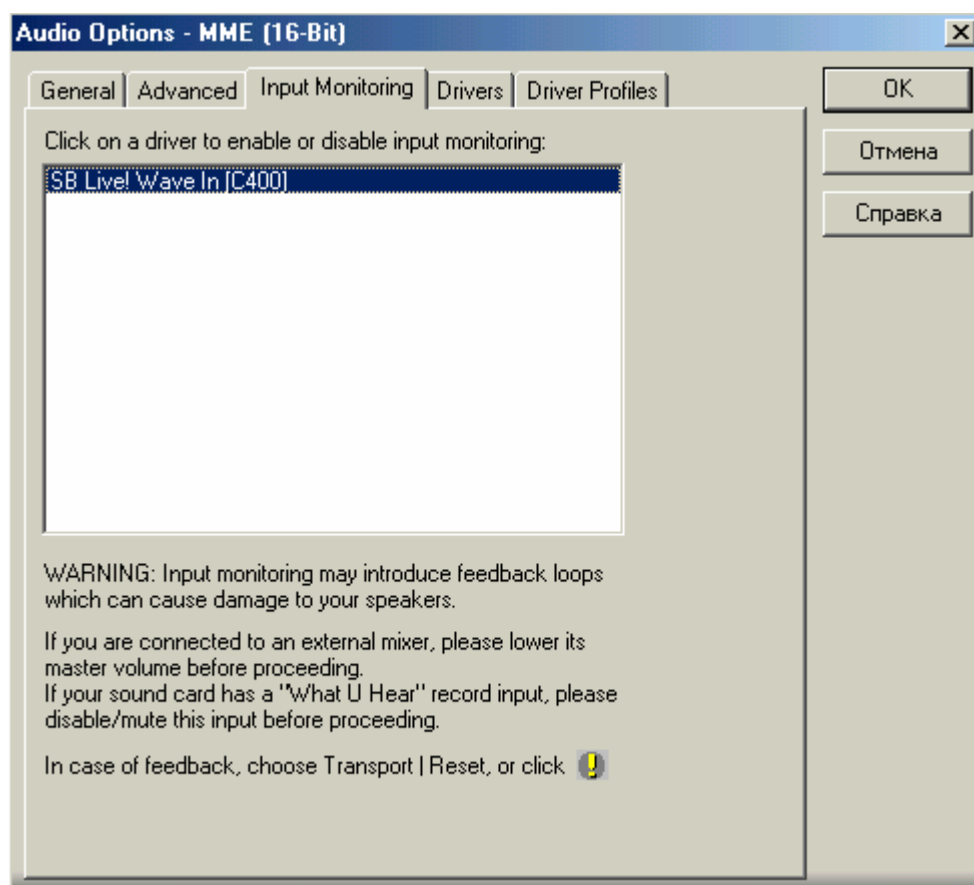
У випадку виникнення проблем з відтворенням звукових повідомлень декількома пристроями або з їхньою синхронізацією за інтерфейсом SMPTE/MTC слід змінити стан опцій групи **Synchronization**.

Вкладка Input Monitoring

Імовірно, уже давно нікого не дивує той факт, що звукові дані, записані на трек, можна обробити різними аудіоефектами. У програмі Sonar є аудіоефекти убудовані і підключені в якості плагинів. Серед них можна знайти реверберацію, хорус, ділей, а також ще десятки різних ефектів і обробок. Але перетворення звуку, записаного на треку, – у редакторі Sonar не єдине застосування ефектів. Ефектами можна обробити також і звуковий сигнал – або на вхід звукової карти, що надходить у реальному, часі, або формований віртуальним DX-

інструментом, підключеним до аудіотреку Sonar. Наприклад, можна під час концерту використовувати комп'ютер як ревербератор, компресор і еквалайзер навіть у тому випадку, якщо звукова карта не має власного ефект-процесора. Але знадобляться потужний комп'ютер, звукова карта з малим часом затримки аудіосигналу і сучасні драйвери.

Зараз мова йтиме про те, як підготувати програму до роботи в цьому режимі. Відкриємо вкладку **Input Monitoring** вікна діалогу **Audio Options** (мал. 15).



Мал. 15. Вкладка **Input Monitoring** вікна діалогу **Audio Options**.

На робочому полі вкладки перераховано драйвери виходу цифрового звуку. У розглянутому випадку в комп'ютері встановлена єдина звукова карта SB Live, тому в списку є тільки один драйвер. Натиснувши клавішу з назвою драйвера, його легко виділити, підготувавши таким чином режим Input Monitoring.

За замовчуванням режим виключено. Зв'язано це з тим, що при визначеній комутації звукової карти і зовнішнього пристрою обробки звукового сигналу, наприклад мікшера, у режимі Input Monitoring можуть виникнути небажані петлі зворотного зв'язку. Це у свою чергу може привести до самозбудження аудіосистеми.

Попередження про можливості небажаних наслідків міститься в тексті на вкладці. Зокрема, там рекомендується перед підготовкою і включенням режиму Input Monitoring установити мінімальний рівень гучності сигналу, що надходить на контрольні акустичні системи. Потім варто повільно збільшувати гучність, переконуючись у відсутності паразитного зворотного зв'язку і самозбудження. Порушення цього правила може привести до сумних наслідків аж до виходу з ладу гучномовців акустичних систем або навушників.

Для припинення самозбудження потрібно усунути петлю зворотного зв'язку, відшукавши інший варіант маршруту аудіосигналу в системі, що включає в себе звукову карту, програму Sonar і мікшер.

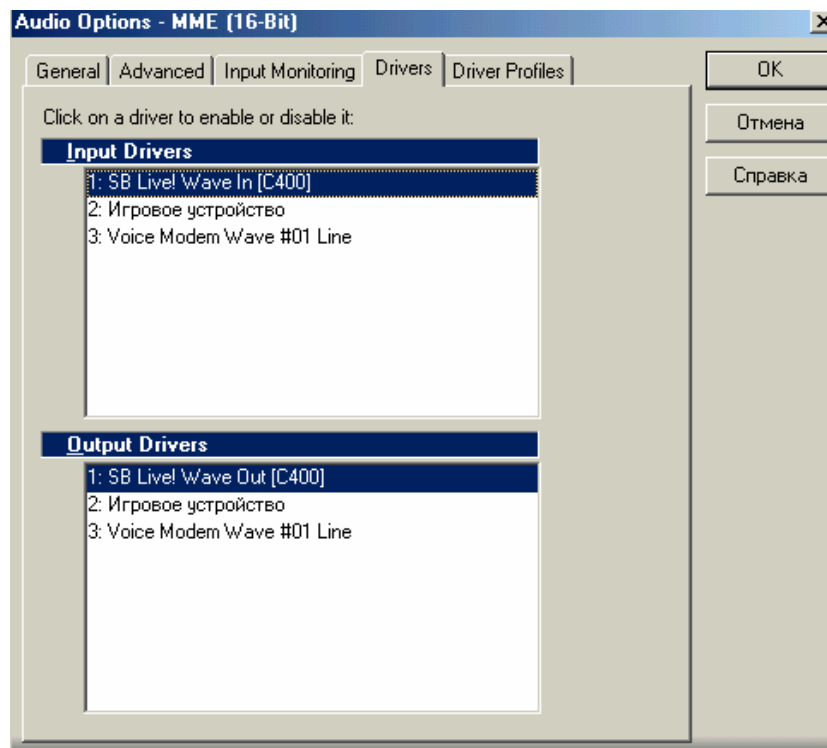
Вкладка Drivers

За допомогою опцій вкладки **Drivers** (мал. 16) вікна діалогу **Audio Options** можна підключити або відключити драйвери для роботи зі звуковими пристроями.

У верхньому робочому полі міститься список драйверів входу цифрового звуку, а в нижньому – виходу.

Якщо ім'я драйвера виділене синім кольором, то він підключений. Підключення і відключення драйвера здійснюється щигликом миші.

На малюнку 16 для входу/виходу цифрового звуку доступні тільки по одному драйвері (драйвери ігрового пристрою й модему з голосовою функцією не враховуються).



Мал. 16. Опції вкладки **Drivers**

Вкладка Driver Profiles

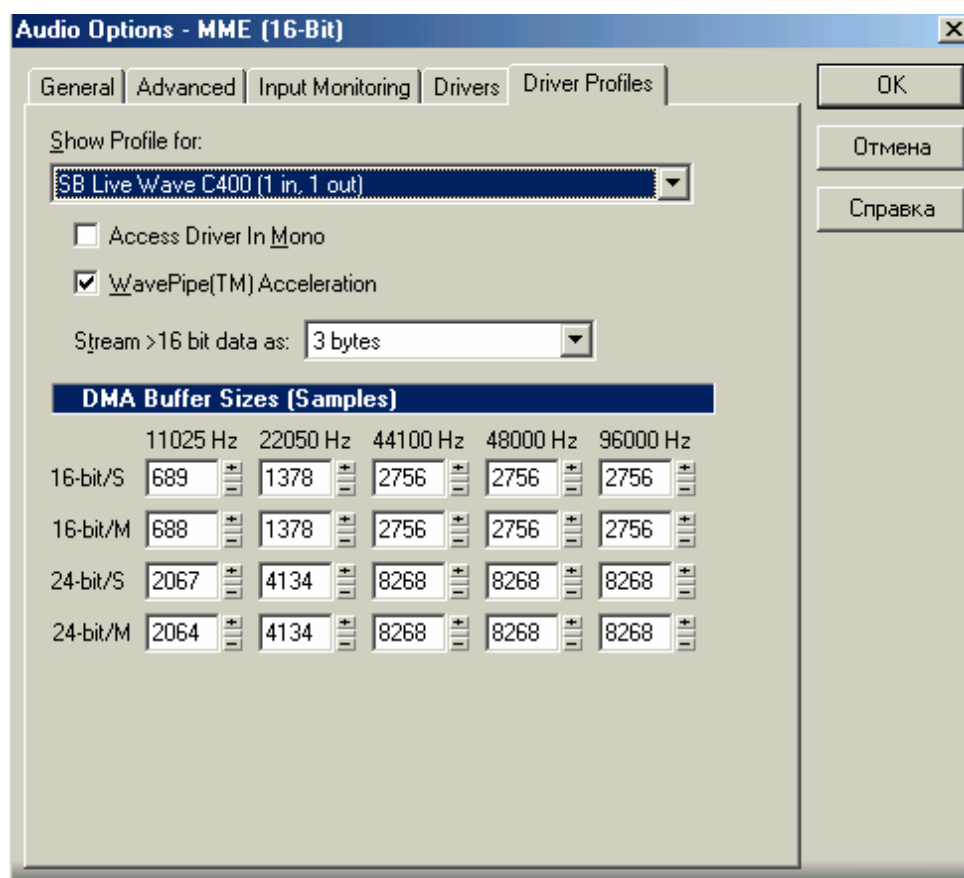
На вкладці **Driver Profiles** (мал. 17) відображаються параметри буфера прямого доступу до пам'яті комп'ютера (ПДП), отримані програмою в результаті тестування встановлених пристроїв запису/відтворення звуку. Тестування починається автоматично при першому запуску редактора Sonar або після натискання кнопки **Wave Profiler...**. Змінювати самостійно значення параметрів буфера ПДП не рекомендується.

У полях групи **DMA Buffer Sizes (Samples)** відображаються параметри буфера ПДП того пристрою запису/відтворення звуку, драйвер якого обраний у списку **Show Profile for:**. Група організована у вигляді таблиці. Для кожного значення частоти семплування (стовпці) і розрядності представлення аудіоданих (рядки) відображається розмір буфера ПДП. Для монофонічного і стереофонічного форматів параметри буферів ПДП різні.

Установка прапорця **Access Driver In Mono** приведе до того, що Sonar буде посилати звуковій карті аудіодані тільки в монофонічному форматі.

WavePipe™ Acceleration – опція підключення алгоритму прискореної обробки аудіофайлів. Винахідники рекомендують звертатися до неї при використанні MME-драйвера звукової плати і 16-розрядного представлення аудіоданих. В інших випадках (коли використовуються WDM-драйвери і API Direct) алгоритм **WavePipe™** не працює. Коли виникне яка-небудь проблема з відтворенням звуку, опцію **WavePipe™ Acceleration** можна відключити.

Stream > 16 bit data as – список, що розкривається, у ньому можна вибрати один з особливих форматів звукових даних тоді, коли звукова карта дозволяє представляти їх з розрядністю, що перевищує 16. Для виявлення оптимальної установки необхідно вивчити документацію звукової карти. За замовчуванням встановлено формат **3 bytes**, що відповідає „класичному” 24-бітному форматові.



Мал. 17. Вкладка **Driver Profiles**

Контрольні запитання:

1. Розповісти про повідомлення типу Wave Audio.
2. Налаштування опцій вкладки General вікна діалогу Audio Options.
3. Які є стандарти частоти дискретизації?
4. Значення вкладки Input Monitoring.
5. Перерахувати можливі драйвери вкладки Drivers вікна діалогу Audio Options.
6. Налаштування опцій вкладки Advanced вікна діалогу Audio Options.
7. Які є розрядності представлення звукових даних?
8. Що зазначено у вкладці Driver Profiles?

Налаштування опцій проекту

Для налаштування опцій проекту (під якими варто розуміти установки, що зберігаються у файлі проекту) у меню **Options** виберемо команду **Project....** У вікні, що відкрилося, **Project Options** (мал. 18) містяться чотири вкладки: **Clock**, **Metronome**, **MIDI Input** і **MIDI Out**.

Параметри синхронізації

Вкладка **Clock** (див. мал. 18) призначена для налаштування параметрів синхронізації студійного устаткування.

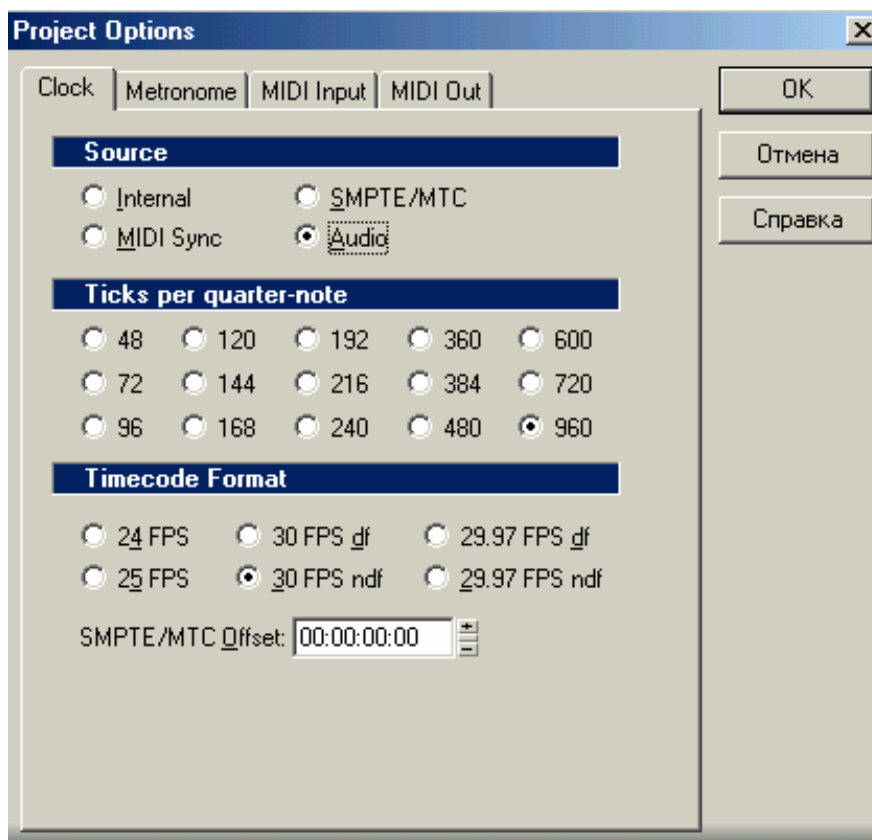
У групі **Source** виберемо вид синхронізації.

- **Internal** – від внутрішнього джерела. Синхросигнали будуть формуватися із сигналів системного таймера материнської плати. Цей режим синхронізації рекомендується використовувати в тих випадках, коли в проекті відсутні треки з оцифрованим звуком (сонг – MIDI-композиція) і Sonar працює або в автономному режимі, або є „майстром” (джерелом сигналів синхронізації) стосовно інших програм або зовнішніх MIDI-пристроїв.
- **MIDI Sync** – синхронізація від зовнішнього джерела по

MIDI-каналу. Якщо вибрати цей вид синхронізації, коли до входу MIDI In звукової карти не підключене джерело зовнішнього синхронізуючого MIDI-сигналу (тобто при включенні сонга в режим запису або відтворення), програма перестане відповідати на запити.

- **SMPTE/MTC** – синхронізація роботи Sonar, звукової карти і зовнішнього студійного устаткування, що відповідає стандартам SMPTE і MTC.

Джерелом SMPTE/MTC-коду може бути записаний на магнітній стрічці синхросигнал. Для реалізації цього виду синхронізації в комп'ютері, крім звукової карти, повинна бути встановлена спеціальна карта розширення. Якщо обрано цей вид синхронізації, а синхросигнал не надходить, то виникне ситуація, аналогічна описаній при використанні синхронізації **MIDI Sync**.



Мал. 18. Вкладка **Clock** вікна **Project Options**

– **Audio** – синхронізація MIDI-треків з аудіотреками. Якщо в проекті є MIDI- і аудіотреки, для правильної синхронізації слід вибрати цю опцію. У противному разі можливі ситуації,

коли звук, що зчитується з аудіотреків, буде „пливти”, нагадуючи магнітофон з високим рівнем детонації.

Перераховані опції дублюються кнопками інструментальної панелі **Sine**.

У групі **Ticks per quarter-note** слід вибрати здатність дозволу секвенсора – кількість тиків (елементарних квантів часу), що приходяться на четверту долю такту. За замовчуванням встановлено 120 тиків на чверть. Навіть при виборі 48 тиків на чверть буде забезпечено можливість роботи з 128 нотами. При грі на реальних інструментах ноти такого порядку тривалості виконати неможливо. Вибір 960 тиків на чверть ще більше забезпечить здатність дозволу для передачі найтонших нюансів ритмічного малюнка. Швидкодії сучасних комп'ютерів, як правило, вистачає для роботи MIDI-секвенсора з таким дозволом. Вузьким місцем є саме MIDI-інтерфейс. Чим вища здатність дозволу, тим більшу кількість MIDI-повідомлень програма може посилати в одиницю часу. Якщо у композиції є кілька десятків треків і використовуються контролери безперервної дії (колесо, педаль і т.п.), MIDI-канал може виявитися перевантаженим – сповільниться реакція на натискання клавіш, зміна положень регуляторів мікшера, педалей і т.п.

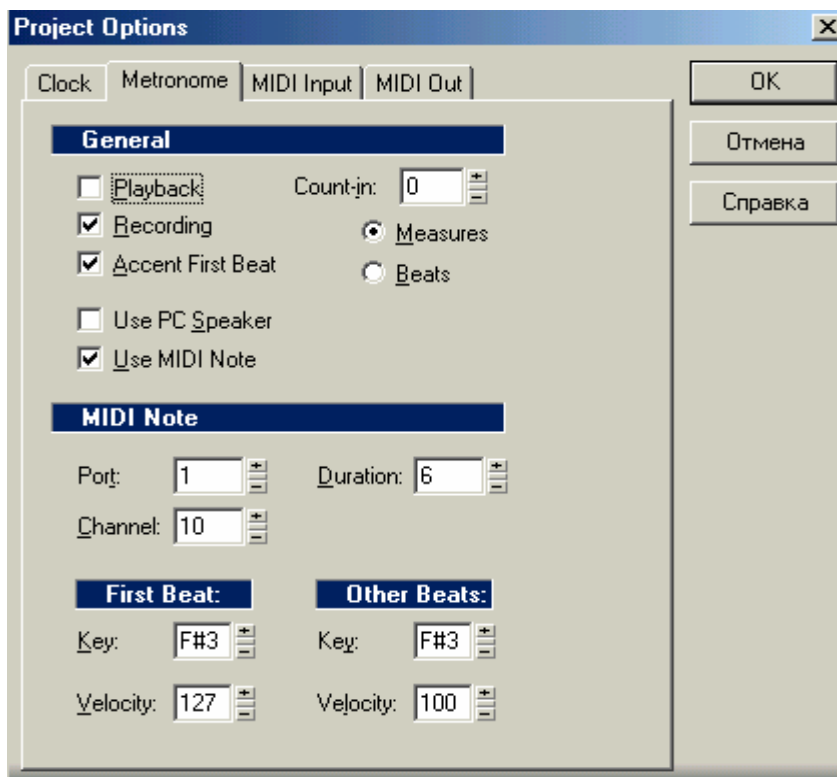
У групі **SMPTE/MTC Format** вибирають формат синхрокода. Нагадаємо, що часовий код SMPTE має формат Години: Хвилини: Секунди: Кадри. При синхронізації з кіноапаратурою варто вибрати частоту кадрів, рівну 24-м кадрам у секунду. Для телевізійної апаратури систем PAL і SECAM частота кадрів складає 25 Гц, а для системи NTSC – 30 Гц.

У поле введення **SMPTE/MTC Offset** задають зрушення системи синхросигналів у часі, що необхідно для компенсації затримки при обробці MIDI-повідомлень деякими синтезаторами.

Метроном

За допомогою опцій вкладки **Metronome** (мал. 19) вікна **Project Options** можна установити режим роботи метронома. У групі **General** вибирають:

- умови, при яких буде чутний звук метронома (під час запису – **Recording**, і/або під час відтворення – **Playback**);
- акцентування сильної долі (**Accent First Beat**);
- джерело звуку – гучномовець, встановлений у корпусі комп'ютера (**Use PC Speaker**) і/або синтезатор звукової карти (**Use MIDI Note**);
- кількість (**Count-in**) тактів (**Measures**) або четвертих часток такту (**Beats**), що передують стартові сонга, у яких буде вироблятися попередній відлік метрономом.



Мал. 19. Вкладка **Metronome** вікна **Project Options**

За допомогою опцій групи **MIDI Note** вказують номер MIDI-порту (у полі **Port**) і номер MIDI-каналу (у полі **Channel**) для сигналу метронома, а також тривалість (у полі **Duration**) цього сигналу.

Групи **First Beat: i Other Beats:** призначені для надання нотам сильних і слабких долей такту, а також гучності їхнього звучання. Ноти вибирають зі списку в полях **Key:**, а рівень голосності вказують у полях **Velocity:** числами в діапазоні від 0 до 127. Зазначимо, що метроном озвучується ударним інструментом, у нашому випадку – інструментом **Hit-Hat Closed**, закріпленим за MIDI-клавішею № 42, що відповідає для мелодійних інструментів ноті *фа-дієз* 3-ї MIDI-октави (F#3) при нумерації октав від нуля.

MIDI-норми

У вікні **Project Options** залишилося розглянути дві вкладки: **MIDI Input i MIDI Out.**

Вкладка **MIDI Input** служить для конфігурування приймальною і передавальною частинами MIDI-інтерфейсу при виконанні ними функції **Echo**.

Під функцією **Echo** розуміють режим передачі MIDI-інформації з MIDI-входу на midi-вихід програми, іншими словами, ретрансляцію MIDI-повідомлень. Редактор **Sonar** дозволяє керувати ретрансляцією MIDI-повідомлень, наприклад, з головної клавіатури нашої MIDI-системи на один або кілька звукових модулів.

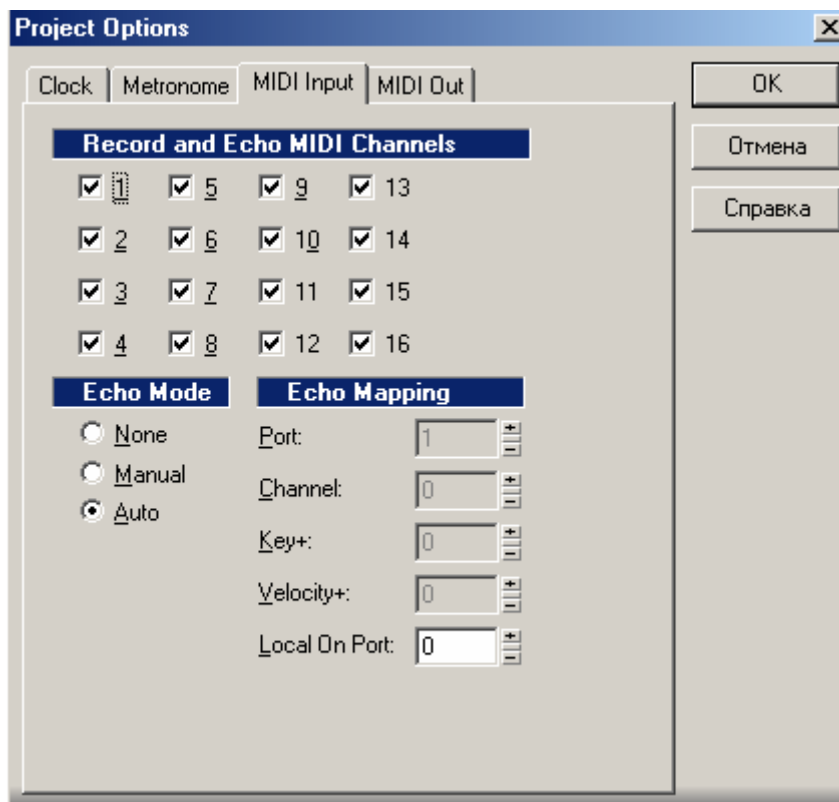
Вкладка **MIDI Out** служить для вибору переданих MIDI-повідомлень реального часу (сигналів синхронізації) і настроювання опцій, що визначають реакцію програми на команду **Stop** і зміну положення покажчика поточної позиції в сонгу.

Вкладка **MIDI Input** вікна **Project Options** зображена на мал. 20.

Опції групи **Record and Echo MIDI Channels** призначені для вибору MIDI-каналів, доступних для запису MIDI-повідомлень і передачі їхнім пристроям MIDI-мережі.

За допомогою опцій групи **Echo Mode** можна або відключити ретрансляцію MIDI-повідомлень (**None**), або включити режим ретрансляції повідомлень без зміни їхніх

параметрів і тими ж MIDI-каналами (**Auto**), або в ручному режимі задати нові параметри ретрансляції (**Manual**).



Мал. 20.Вкладка **MIDI Input** вікна **Project Options**

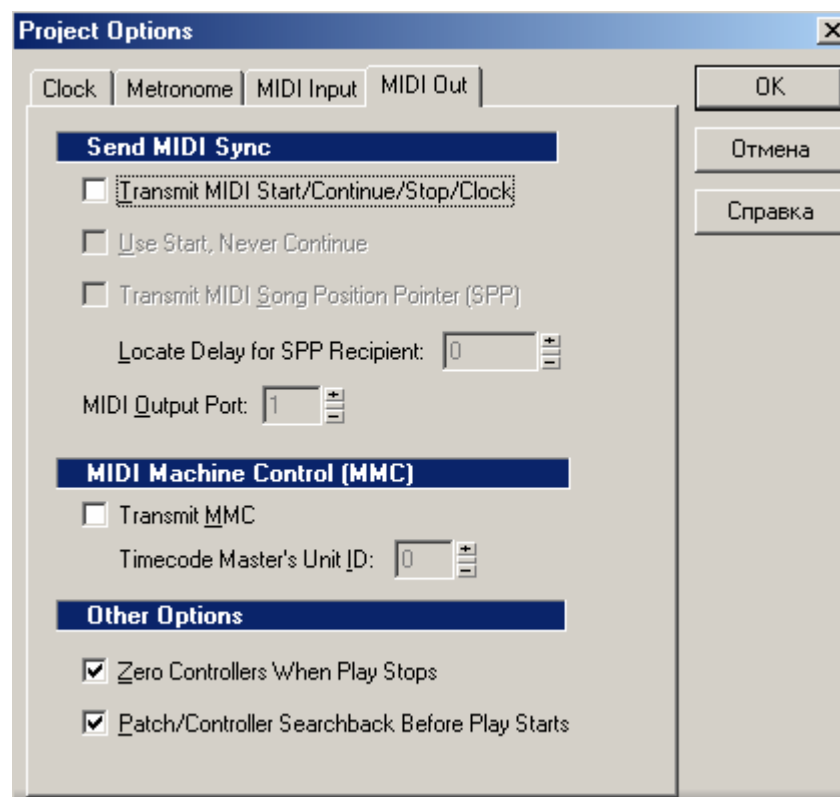
У групі **Echo Mapping** указують:

- порт, на який будуть надходити ретрансльовані MIDI-повідомлення (**Port:**); кількість доступних портів відповідає кількості драйверів, обраних у списку **Output Port:** вікна діалогу **MIDI Ports** (мал. 1.1); у розглянутому прикладі доступні 3 порти з номерами 1,2,3; число 0 у поле введення **Port:** означає, що ретрансляції MIDI-повідомлень не буде;
- MIDI-канал, по якому будуть надходити ретрансльовані MIDI-повідомлення (**Channel:**);
- кількість півтонів (Key+), на які варто транспонувати нагору (+) або вниз (-) ноти, що відповідають ретрансльованим MIDI-повідомленням;
- збільшення рівня гучності при ретрансляції (**Velocity+:**);
- номер порту, через який ретрансляція даних заборонено (**Local On Port:**).

Вкладка **Midi Out** вікна **Project Options** зображена на мал. 21.

Група **Send MIDI Sync** призначена для вибору типу переданих MIDI-повідомлень синхронізації і вихідного MIDI-порту.

- **Transmit MIDI Start/Continue/Stop/Clock** – по MIDI-інтерфейсу будуть передаватися системні MIDI-повідомлення реального часу: Start – відтворення сонга з початку; Continue – відтворення сонга з того місця, де його було перервано або з позиції, установленної повідомленням Song Position Pointer; Stop – зупинка відтворення сонга; Clock, або Timing Clock – сигнали синхронізації, передані з частотою 6 повідомлень на чверть. При включенні цієї опції доступними стають вимикачі **Use Start, Never Continue** і **Transmit MIDI Song Position Pointer (SPP)**.



Мал. 21. Вкладка **Midi Out** вікна **Project Options**

- **Use Start, Never Continue** – повідомлення Continue не буде сприйматися MIDI-системою.

- **Transmit MIDI Song Position Pointer (SPP)** – поряд з іншими системними повідомленнями реального часу буде передаватися і повідомлення Song Position Pointer. Затримка сигналу Song Position Pointer, які надходить на midi-вхід зовнішнього модуля синтезу, щодо цього ж сигналу, але уже формованого програмою, встановлюється в поле введення **Locate Delay for SPP Recipient**. Зазначимо, що значення затримки – число від’ємне. Це зв’язано з тим, що для обробки MIDI-повідомлень, що надходять, деяким зовнішнім модулям потрібно більше часу, ніж звуковій карті. Тому синхросигнали і MIDI-повідомлення на такі модулі повинні подаватися небагато раніше, ніж на звукову карту. У противному разі, партії, що виконуються зовнішніми пристроями, будуть відставати від інших партій. Якщо величина зсуву не зазначена в документації на модуль, її підбирають експериментальним шляхом.
- **MIDI Output Port** – порт, через котрий будуть передаватися системні повідомлення реального часу, призначені для синхронізації. Слід бути уважним, указуючи номер цього порту. Наприклад, якщо для розглянутої MIDI-системи в поле введення **MIDI Output Port** укажемо число 10, то пошлемо сигнали синхронізації в порт, який просто не існує в цій системі.

Опція **Transmit MMC** групи **MIDI Machine Control (MMC)** призначена для використання MIDI Machine Control (MMC) – засобу, призначеного для керування віддаленим устаткуванням студії через інтерфейс MIDI. З Sonar за допомогою MMC можна керувати режимами відтворення і запису стрічкопротягувальних MIDI-пристроїв і відеомагнітофонів або синхронізувати роботу Sonar і інших програм.

У поле вводу **Timecode Master's Unit ID** вказують ідентифікаційний номер майстра-модуля – пристрою, що буде формувати часовий код, тобто буде ведучим в MIDI-мережі. Для адресації команд MMC тільки визначеному пристроєві, призначте кожному з пристроїв мережі унікальний ідентифікаційний номер.

Група **Other Options** містить наступні опції:

- **Zero Controllers When Play Stops** – за сигналом Stop усі контролери (маніпулятори) будуть переведені в стан за замовчуванням
- **Patch/Controller Searchback Before Play Starts** – відразу ж після включення режиму запису або відтворення програма врахує всі повідомлення про зміну контролерів, укладені між початком сонга і поточною позицією. Призначення цієї опції пояснимо на прикладі. Припустимо, що на деякому треку сонга записано два повідомлення про зміну MIDI-інструмента. На самому початку сонга обрано інструмент Harmonica, а на початку 32 такту – інструмент Viola. Потім включити відтворення сонга і, прослухавши декілька перших тактів, зупинити його. Після цього мишею перемістити поточну позицію в 40-й такт і знову включити відтворення. Якщо розглянутий прапорець встановлено, то ми почуємо скрипку, а якщо ні, – губну гармоніку.

Контрольні запитання:

1. Перерахувати настроювання опцій проекту.
2. Перерахувати параметри синхронізації.
3. Як встановити режими роботи метроному?
4. Пояснити значущість настроювання портів MIDI Input і MIDI Out вікна Project Options.
5. Для чого служать вкладки MIDI Input та Midi Out?

Вікно Global Options – настроювання глобальних опцій

У меню **Options** виберемо команду **Global....** У вікні, що відкрилося, **Global Options** містяться 5 вкладок: **General**, **Timecode**, **MIDI**, **Folders** і **Editing**.

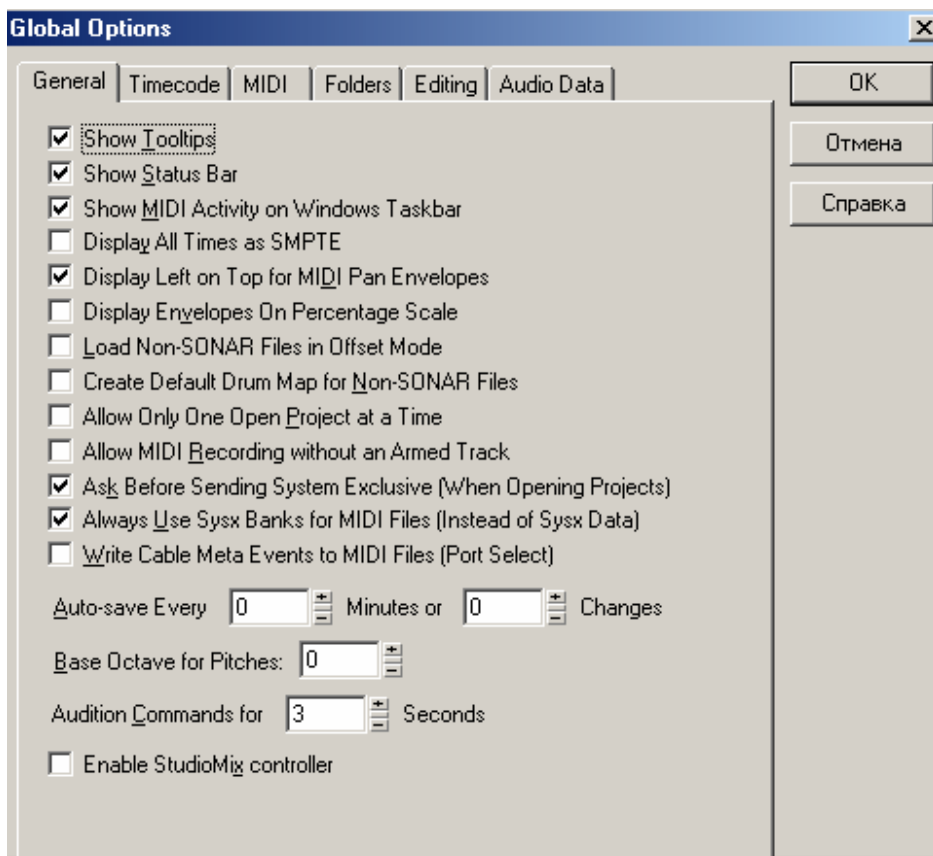
Вкладка General – загальні налаштування

Вкладка **General** вікна **Global Options** зображена на мал. 22.

Опції вкладки призначені для налаштування загальних параметрів програми.

- **Show Tooltips** – відображати контекстну підказку з назвами інструментів на панелях головного вікна.
- **Show Status Bar** – відображати рядок статусу програми.
- **Show MIDI Activity on Windows Taskbar** – помістити індикатор роботи MIDI-інтерфейсу на панелі задач Windows. При цьому поруч з перемикачем **Ru/En** і зображенням динаміка з'явиться зображення клавіатури.
- **Display All Times as SMPTE** – відображати час тільки у форматі SMPTE;

у протилежному разі час буде відображатися також і у форматі Такт: Доля: Тик.



Мал.22. Вкладка **General** окна **Global Options**

- **Display Left on Top for MIDI Pan Envelopes** – ця опція означає, що при використанні ліній, що обгинають, для керування панорамою у вікні **Track** верхня половина поля треку буде відповідати лівій частині панорами, а нижня – правій (треки розташовуються горизонтально, а рівень ліній, що обгинають, змінюється по вертикалі).
- **Display Envelopes On Percentage Scale** – опція впливає на спосіб відображення шкали гучності для аудіотреків у вікні **Thick**, а саме: середини треків по вертикалі будуть відповідати рівневі 0 дБ. За замовчуванням ця опція відключена і рівень 0 дБ розташований вище середини кожного з аудіотреків.
- **Load Non-SONAR Files in Offset Mode** – якщо встановлено цей прапорець, то файли, котрі не є „рідними” стосовно Sonar 2.0 (файли з розширеннями SMF, MID, RMI, WRK і BUN), будуть відкриватися в режимі **Offset**.
- **Create Default Drum Map for Non-SONAR Files** – створити задану за замовчуванням барабанну карту для незвукових файлів.
- **Allow Only Open Project at a Time** – якщо встановлено цей прапорець, то відкритим може бути тільки один проект (сонг). У протилежному разі одночасно можуть бути відкриті декілька сонгів. Це корисно для переносу інформації з одного сонга в інший.
- **Allow MIDI Recording without an Armed Track:** за замовчуванням, для того щоб здійснити запис MIDI-інформації в Sonar на відповідному треку (або декількох треках), повинна бути натиснута кнопка **R**. Ця опція дозволяє обійти це обмеження.
- **Ask Before Sending System Exclusive (When Opening Projects)** – при завантаженні сонга запитувати дозвіл на передачу синтезаторові системних повідомлень (**SysEx**).
- **Always Use Sysx Banks for MIDI Files (Instead of Sysx Data)** – якщо ця опція обрана, Sonar поміщає будь-які повідомлення Sysx, що містяться в імпортованих MIDI-файлах, у банки Sysx. Ці банки з'являються у вікні Sysx, а в списку повідомлень вікна **Event List** з'являються відповідні

повідомлення типу SysxBank. Якщо ця опція не обрана, то імпортовані дані Sysx обсягом до 255 байт залишаються повідомленнями типу SysxData і поміщаються в банки в тому випадку, коли їхній обсяг перевищує 255 байт.

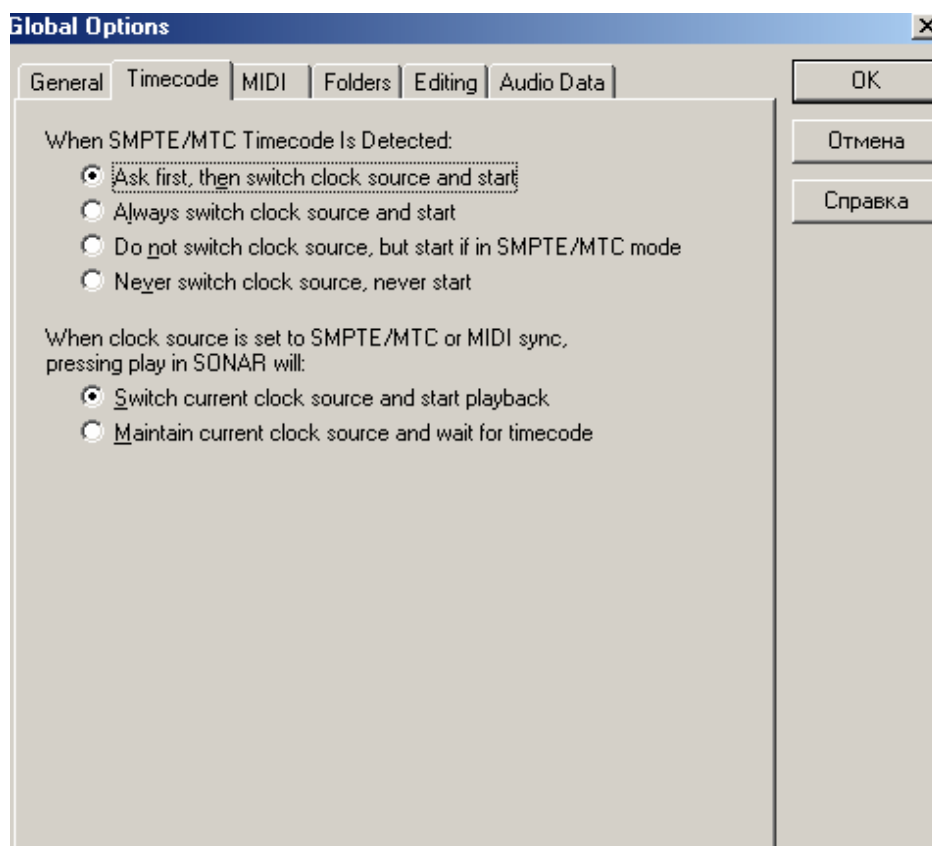
- **Write Cable Meta Events to MIDI Files (Port Select)** – змінювати заданий за замовчуванням порт, котрому послане чергове повідомлення типу Sysx Bank. Номер обраного вихідного порту вставлений на початку кожного MIDI-треку (при форматі MIDI file 1).
- **Auto-save Every M Minutes or C Changes** – робити автозбереження кожні M хвилин або після внесення C змін у проект.
- **Base Octave for Pitches** – поле введення, у котрому вказується початок відліку MIDI-октав (за замовчуванням нумерація октав починається з нуля).
- **Audition Commands for_ Seconds** – поле введення для вказівки часу звучання фрагментів композиції в процесі попереднього прослуховування.
- **Enable StudioMix controller** – уключити підтримку контролера StudioMix -спеціалізованого пристрою, який у свій час розповсюджувався фірмою Cakewalk.

Вкладка Timecode – вибір параметрів часового коду

На вкладці **Timecode** (мал. 23) вікна **Global Options** можна вибрати варіанти реакції програми на надходження сигналів від зовнішнього синхронізуючого пристрою або, навпаки, на відсутність очікуваних синхросигналів.

У групі **When SMPTE/MTC timecode is detected:** зосереджені опції, що визначають реакцію системи на виявлення SMPTE/MTC часового коду:

- **Ask first, then switch to clock source and start** – знайшовши часовий код, програма запитає про те, чи хочемо ми синхронізувати її роботу з вхідного сигналу, і у випадку позитивної відповіді починає приймати зовнішній синхросигнал;



Мал. 23. Вкладка **Timecode** вікна **Global Options**

- **Always switch the clock source and start** – Sonar автоматично підключить заданий генератор до вхідного сигналу і почне його приймати;
- **Do not switch clock source, but start if in SMPTE/MTC mode** – Sonar автоматично синхронізується по вхідному сигналу, якщо раніше був установлений режим синхронізації SMPTE/MTC;
- **Never switch clock source, never start** – Sonar не реагує на виявлення приходу SMPTE/MTC часового коду. Ця опція не повинна використовуватися, якщо є намір синхронізувати програму від зовнішнього джерела.

У групі **When clock source is set to SMPTE/MTC or MIDI Sync, pressing play in SONAR will:** є наступні дві опції, що визначають реакцію програми на включення відтворення сонга за умови, що обрано один із двох режимів синхронізації: – по інтерфейсу SMPTE/MTC або по MIDI-інтерфейсу.

- **Switch current clock source and start playback** – переключити поточне джерело синхросигналу і почати відтворення. Для ранніх версій Cakewalk Pro Audio було характерне зависання програми в ситуації, коли обрано режим синхронізації від зовнішнього джерела, але синхросигнал з якихось причин не надходить. У більш пізніх версіях для виходу з тривалого чекання приходу зовнішнього синхросигналу користувач повинен був натиснути клавішу <Escape>. Sonar же в подібній ситуації почекає трохи, „здогадається”, що зовнішнього синхросигналу немає, і змінить режим синхронізації з зовнішнього на внутрішній. Синхросигнал надійде в секвенсор, і відтворення почнеться.
- **Maintain current clock source and wait for timecode** – зберегти поточне джерело синхросигналу і чекати надходження коду часу. Опцію є сенс вибирати тільки в тому випадку, коли дійсно організовано синхронізацію від зовнішнього джерела, котре повинно бути ведучим у мережі. Приклад такої мережі: об'єднані інтерфейсом SMPTE магнітофон, із записаною на стрічці вокальною партією, і комп'ютер із установленою звуковою картою і програмою Sonar, у секвенсорі котрої міститься MIDI-акомпанемент.

Вкладка MIDI – фільтр MIDI-повідомлень

За допомогою опцій групи **Record** вкладки **MIDI** (мал. 24) можна вибрати тип сприйнятих системою MIDI-повідомлень, розмір буфера для їхнього прийому (**Number of Buffers:**) і включити режим ретрансляції виняткових системних повідомлень (**Echo System Exclusive**).

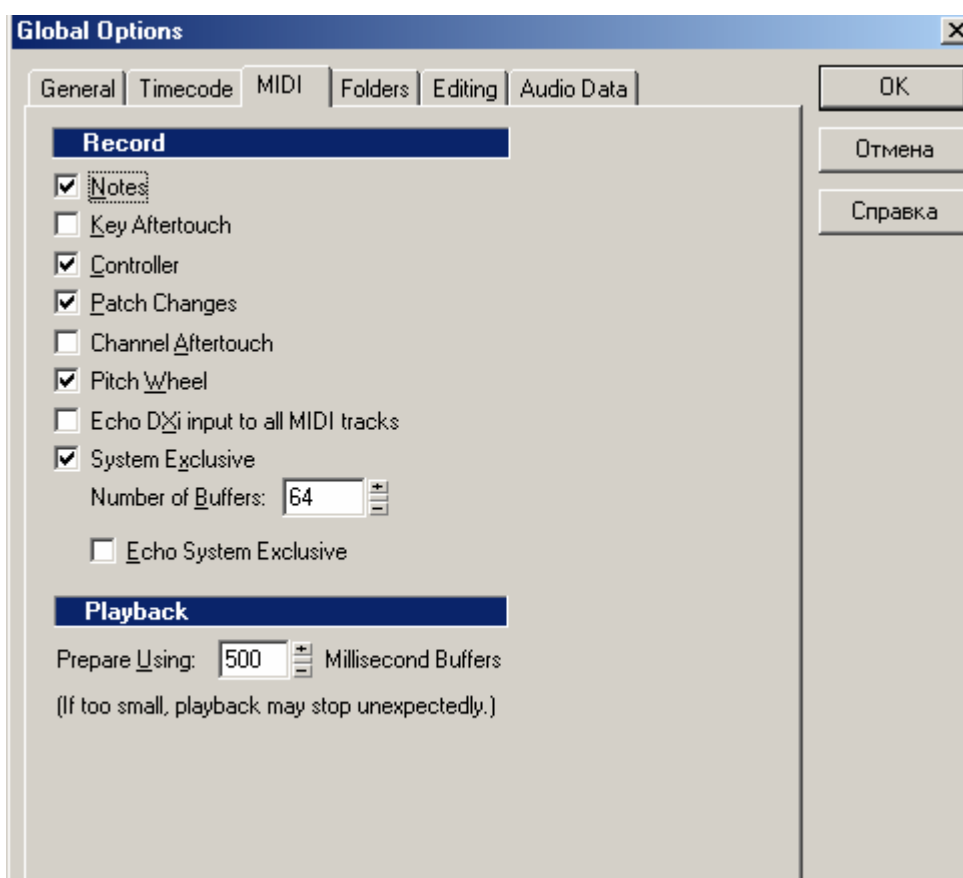
Незалежно один від одного можна дозволити або заборонити запис повідомлень наступних типів:

- **Notes** – включення і вимикання нот;
- **Key Aftertouch** – натиск на клавіші;
- **Controller** – повідомлення про контролери;
- **Patch Changes** – зміна MIDI-інструмента;
- **Pitch Wheel** – зрушення висоти тону;

- **Channel Aftertouch** – натиск на клавіші, закріпленій за визначеним MIDI-каналом;
- **Echo DXi input to all MIDI track** – якщо ця опція відключена, то вихідні повідомлення від органів управління DXi-синтезаторів можна записати тільки на треки, вихід яких призначено на цей синтезатор; якщо опція включена, записувати ці повідомлення можна на кожній із треків;
- **System Exclusive** – привілейовані системні повідомлення.

У ряді випадків заборона запису повідомлень деяких типів може виявитися єдиним способом боротьби з інформаційним перевантаженням MIDI-інтерфейсу.

У групі **Playback** є єдине поле введення **Prepare Using _ Millisecond Buffers**, призначене для вибору розміру буфера проміжного збереження MIDI-даних при відтворенні. Напис **If too small, playback may stop unexpectedly** попереджає: якщо розмір буфера занадто малий, то відтворення може зненацька зупинятися.



Мал.24. Вкладка **MIDI** вікна **Global Options**

Вкладка Folders – шляхи до файлів Sonar

Вкладка **Folders** (мал. 25) вікна **Global Options** містить шляхи до місць збереження файлів Sonar.

У цьому вікні наочно представлено всі типи файлів, використовуваних у програмі Sonar.

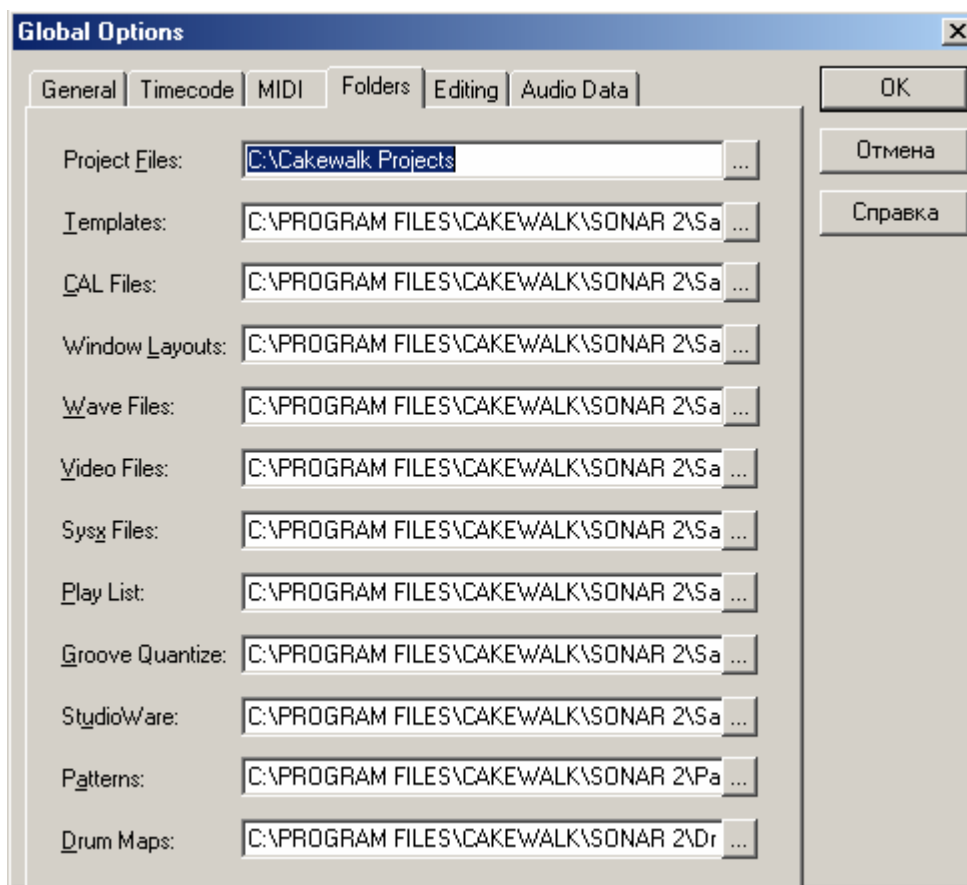
За замовчуванням у папці C:\CAKEWALK PROJECTS у файлах з розширеннями CWP, CWB, WRK, MID і BUN зберігаються сонги (Songs).

У файлах з розширенням WRK- (*Cakewalk Workfiles*) міститься інформація про MIDI-сонг, включаючи назви треків і кліпів, настроювання синтезатора й ефекту-процесора. Якщо в проекті, збереженому у файлі з розширенням WRK, є аудіотреки, то вони у вигляді WAV-файлів розташовуються по адресах, посилення на котрі також містяться у файлі проекту. Файли з розширенням WRK були основними в програмі Cakewalk Pro Audio і в найперших версіях Sonar. У версії 1.3.1 на зміну файлам з розширенням WRK прийшли файли з розширенням CWP. Програма Sonar 2 здатна оперувати файлами з розширенням WRK. CWP-файли несумісні з попередніми версіями програми.

Файли з розширенням MID – це стандартні MIDI-файли, за допомогою котрих можна здійснювати взаємний обмін композиціями між музичними редакторами. При збереженні проекту Sonar у форматі MIDI (у файлі з розширенням MID) частина інформації втрачається.

У файлах з розширенням BUN зберігаються одночасно і MIDI-дані, і оцифрований звук.

Файли з розширеннями CWB так само, як і CWP-файли, з'явилися лише в Sonar версії 1.3.1. Попередні версії програми їх „не розуміють”. Тим самим винахідники ніби підкреслюють, що зворотного шляху немає: щоб користуватися всім інструментарієм сучасних версій Sonar – треба конвертувати напрацьовані раніше треки і файли в нові формати! Для цього досить завантажити Sonar файл із розширенням WRK і зберегти його потім з розширенням CWP. Аналогічно BUN можна конвертувати в CWB.



Мал.25. Вкладка **Folders** вікна **Global Options**

Слід бути уважними при збереженні результатів роботи з композиціями, що містять MIDI- і аудіотреки. Зрештою, проект можна зберігати в різних форматах. Якщо в ньому є аудіотреки, то можливі два варіанти: у файлі типу Normal (у Cakewalk Pro Audio це файли з розширенням WRK, у Sonar – з розширенням CWP) і у файлі типу Cakewalk Bundle (розширення відповідно BUN і CWB). Різниця між CWP- і CWB-файлами істотна і, не розуміючи її, можна втратити весь аудіоматеріал. Якщо обрано розширення CWB, то вся інформація про проект зберігається в одному файлі, ім'я котрого і шлях задається аранжувальником. У випадку розширення CWP увесь процес ускладнюється. Нагадаємо, що по заданій адресі зберігається файл з усім проектом, за винятком аудіотреків. Аудіотреки ж у файлі з розширенням WAV за замовчуванням зберігаються на диску C в папці CAKEWALK PROJECTS/AUDIO DATA, причому імена цих файлів не збігаються з заданими. Програма їх генерує сама. Шляхи до таких файлів містяться у файлах проектів. Коли ви відкрили проект і включили режим відтворення, аудіотреки

відтворюються безпосередньо з WAV-файлу. Програма знає відповідність „Проект – трек – WAV-файл”. А встановити відповідність WAV-файлів тому або іншому проекту можна тільки на слух, по черзі прослуховуючи аудіо-файли. При інтенсивній творчості нагромаджується така кількість дублів з малопомітними розходженнями, що розібратися в них буде дуже не просто. У нормальному режимі роботи такої необхідності, на щастя, не виникне.

Але і розширення CWB може мати несподівані результати. У сполученні з ним не можна використовувати російські імена файлів. Точніше, ні в імені файлу, ні в іменах папок, що утворюють шлях до файлу, не повинні міститися символи національних алфавітів. Тільки англійські букви, цифри та знаки. Якщо букви російського алфавіту зустрічаються в шляху до файлу, то зберегти файл із розширенням CWB не вдасться. Sonar буде видавати тривожні і неадекватні повідомлення про те, що на диску нібито немає вільного місця.

Файли всіх інших типів, з числа тих, з якими працює Sonar, за замовчуванням зберігаються в папці C:\PROGRAM FILES\CAKEWALK\SONAR 1\SAMPLE CONTENT.

У файлах з розширенням TPL зберігаються шаблони настроювань треків (*Templates*). Наприклад, разом із програмою поставляється шаблон, у котрому за треками закріплено інструменти, характерні для класичного струнного квартету, і шаблон треків для рок-групи. Ви можете також самостійно створити і зберегти заготовлені треки.

У файлах CAL Files з розширенням CAL зберігаються програми, написані на вбудованій у Sonar мові програмування Cakewalk Application Language (CAL).

У файлах з розширенням CakewalkWindowLayout зберігаються розкладки вікон, відкритих у кожному із проектів. Завдяки цьому при відкритті проекту не потрібно знову створювати всі необхідні вікна.

У файлах з розширенням WAV зберігаються оцифровані звукові дані (*Wave Files*). Такі файли служать засобом обміну звуковими даними між Sonar і іншими музичними і звуковими редакторами.

Відеодані (*Video Files*) можна імпортувати в Sonar, якщо вони зберігаються у файлах з розширеннями AVI, MPG і MOV.

Банки системних повідомлень (*Sysx Files*) зберігаються у файлах з розширенням **SYX**.

У файлах з розширенням SET зберігаються списки сонгів (*Play List*), що визначають черговість їхнього відтворення музичним автоматом (*Virtual Jukebox*).

У файлах з розширенням GRV зберігаються шаблони аранжувань, реалізованих за допомогою Groove Quantize.

У файлах з розширенням CakewalkStudioWare міститься інформація про конфігурації панелей управління студійним устаткуванням StudioWare.

При натисканні на кнопки, позначені трьома крапками (див. мал. 25), відкриється стандартне вікно діалогу, призначене для пошуку і вибору файлів з тим або іншим розширенням.

Вкладка Editing – властивості функції Drag and Drop

Розглянемо вкладку вікна діалогу **Global Options**. Вкладка **Editing** (мал. 26) в основному призначена для налаштування опцій функції Drag and Drop.

У Sonar будь-який трек може складатися з декількох частин – кліпів. Кліпи можна перетаскувати мишею з місця на місце, використовуючи технологію Drag and Drop, причому, поки вимикач **Ask Every Time** буде знаходитися в активному стані, щораз буде відкриватися вікно діалогу **Drag and Drop Options**, котре являє собою трохи скорочений варіант вкладки **Editing** вікна **Global Options**.

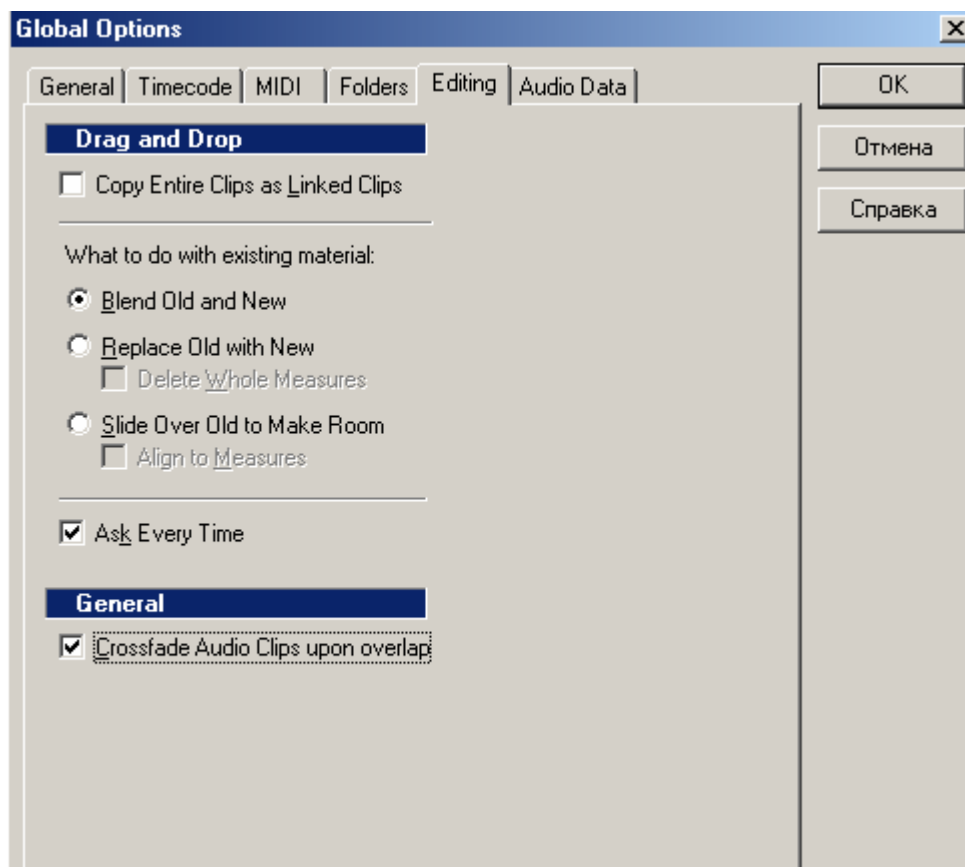
Розглянемо опції, які містяться в групі **Drag and Drop** вкладки **Editing**.

Якщо встановлено прапорець **Copy Entire Clips as Linked Clips**, то при копіюванні вихідний кліп і кліп-копія виявляться об'єднаними в групу (зв'язаними). Зв'язані кліпи володіють одною позитивною властивістю: будь-яку зміну повідомлення, що входить в один із кліпів, програма автоматично повторить і для інших зв'язаних кліпів. Зручно зв'язувати кліпи, що представляють собою повторювану частину композиції,

наприклад, приспів. Досить буде відредагувати тільки один екземпляр приспіву – в інші екземпляри зміни будуть внесені автоматично.

Опції підгрупи **What to do with existing material:** визначають, що саме варто робити з матеріалом, котрий уже існує в тій області сонга, у яку вставляється скопійований кліп:

- **Blend Old and New** – змішувати дані, що вставляються, з існуючими;
- **Replace Old with New** – уставляти переміщувані кліпи поверх існуючих;
- **Slide Over Old to Make Room** – вставляти переміщувані кліпи, „розсовуючи” вже існуючі дані; при цьому, якщо активним є вимикач **Align to Measures**, то старі дані будуть зрушуватися, починаючи з найближчого ліворуч такту: отже, звукові дані будуть розірвані не в довільному місці, а тільки на межі тактів.

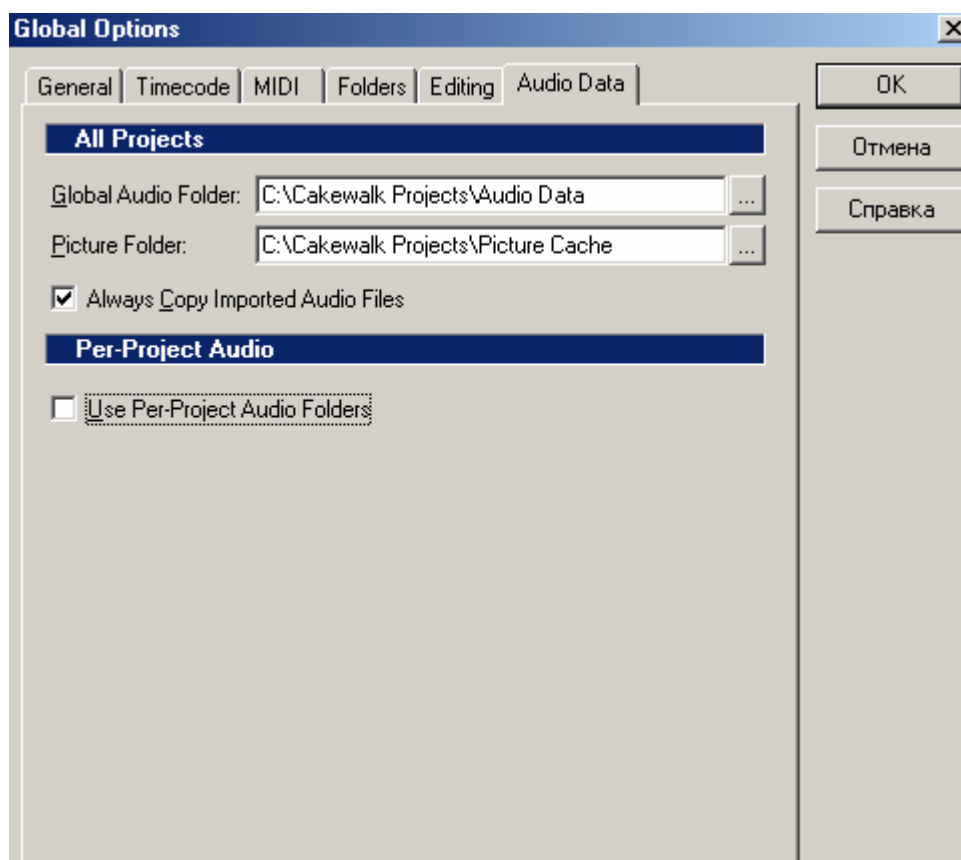


Мал.26. Вкладка **Editing** вікна **Global Options**


У групі **General** є єдина опція. Установивши прапорець **Crossfade Audio Clips upon overlap**, забезпечимо автоматичне виконання кросфейда в тих випадках, якщо при переносі або копіюванні відбувається перекриття кліпів у часі. Суть кросфейда полягає в тому, що в області перекриття кліпів гучність попереднього зменшується, а наступного – збільшується. Виходить, начебто оператор швидко зменшує рівень гучності звуку, що надходить від одного джерела, і настільки ж швидко збільшує рівень гучності звуку, який надходить від іншого джерела. Місце стику фонограм (а в даному випадку кліпів) стає менш помітним.

Вкладка Audio Data

Розглянемо останню вкладку вікна діалогу **Global Options**. Вкладка **Audio Data** зображена на мал. 27.



Мал.27. Вкладка **Audio Data**

- **Global Audio Folder:** – каталог, у якому зберігаються записані або імпортовані звукові дані. Кнопкою  відкривається вікно огляду папок. При бажанні можна зберегти аудіофайли в будь-якому каталозі на будь-якому диску, досить увести шлях до нього. Однак не слід надалі змінювати місце збереження бази аудіоданих. У файлі проекту (розширення CWP) реєструється шлях до файлу з аудіоданих, Sonar не зможе їх знайти, якщо змінити вміст поля **Data Directory:**.
- **Picture Folder:** – каталог, у якому зберігаються файли з розширенням WOV. Ці файли генеруються Sonar автоматично кожного разу, коли зберігається проект, що містить аудіоповідомлення. Імена цих файлів здаються позбавленими смислу, тому що вони формуються програмою за алгоритмом, відомим тільки її винахідникам. У такому файлі зберігається образ основного аудіофайлу – містяться дані, що дозволяють істотно прискорити процес повторного завантаження проекту, у якому є аудіоповідомлення. Якщо випадково або свідомо стерти файл із розширенням WOV з диска, то нічого не відбудеться. Просто перше завантаження проекту, що містить аудіоповідомлення, яким відповідав стертий файл-образ, буде тривати довше від звичайного.
- **Always Copy Imported Audio Files:** – дублювання імпортованих файлів. Ці файли копіюються в каталог, ім'я якого міститься в полі введення **Global Audio Folder**, і програма буде працювати не з вихідними семплами, а з їх копіями.
- **Use Per-Project Audio Folders** – використовувати в проекті інші каталоги, в яких містяться звукові дані.

SoundFonts... – завантаження банків SoundFont

Якщо говорити коротко, то SoundFonts – це файли звукових банків, у яких зберігаються семпли і параметри синтезу. З погляду користувача, SoundFonts – це інструменти, які можна завантажувати в пам'ять звукової карти.

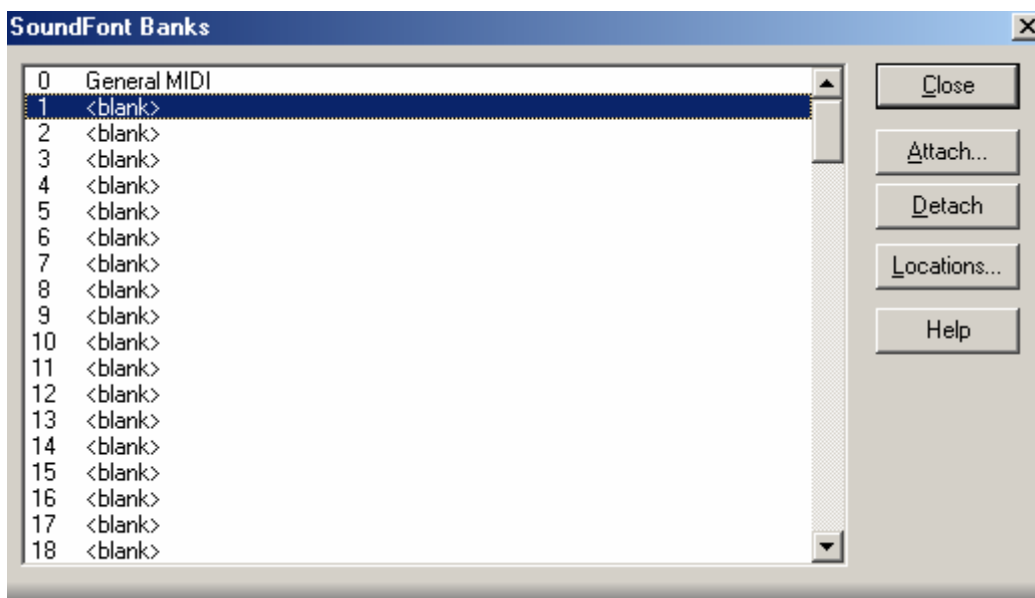
На момент написання посібника формат SoundFont підтримують наступні звукові карти фірми Creative Labs: SB AWE32, SB 32, SB AWE64, SB AWE64 GOLD, SB Live!, SB Audigy, а також звукові карти Audio Production Studio, Creation Studio і EMU8710 PS фірми EMU.

Команда **SoundFonts...** призначена для керування завантаженням банків SoundFont у пам'ять звукової карти. Для того щоб ця команда була доступна, при інсталяції Sonar повинен бути встановлений програмний засіб SoundFont Management System фірми Creative (система керування банками SoundFont). Якщо звукова карта підтримує банки SoundFont, то програма-інсталятор Sonar сама запропонує установити SoundFont Management System. Зазначимо, що існує два основні формати банків SoundFont: SoundFont 1.0 (файли з розширенням SBK) і SoundFont 2.x (файли з розширенням SF2). Файли „старого” формату (SBK) не підтримуються системою управління банками SoundFont, тому завантажити їх у Sonar не можна.

Завантажувати банки SoundFont можна також за допомогою програмного забезпечення звукової карти. Але при використанні засобів Sonar для цих цілей є ряд переваг.

- Інформація про завантажені банки SoundFont зберігається разом із проектом. При відкритті проекту автоматично завантажуються задані банки. При закритті проекту використані в ньому банки SoundFont вивантажуються з пам'яті звукової карти.
- Якщо файл банку SoundFont має таке ж ім'я, як і файл проекту Sonar, то файл SoundFont буде автоматично завантажений при відкритті сонга. Це дуже зручно при обміні проектами через Internet.
- Усі назви інструментів із завантажених банків SoundFont завантажуються в Sonar.

Команда **SoundFonts...**, яка викликає вікно діалогу **SoundFont Banks**, зображена на мал. 28.

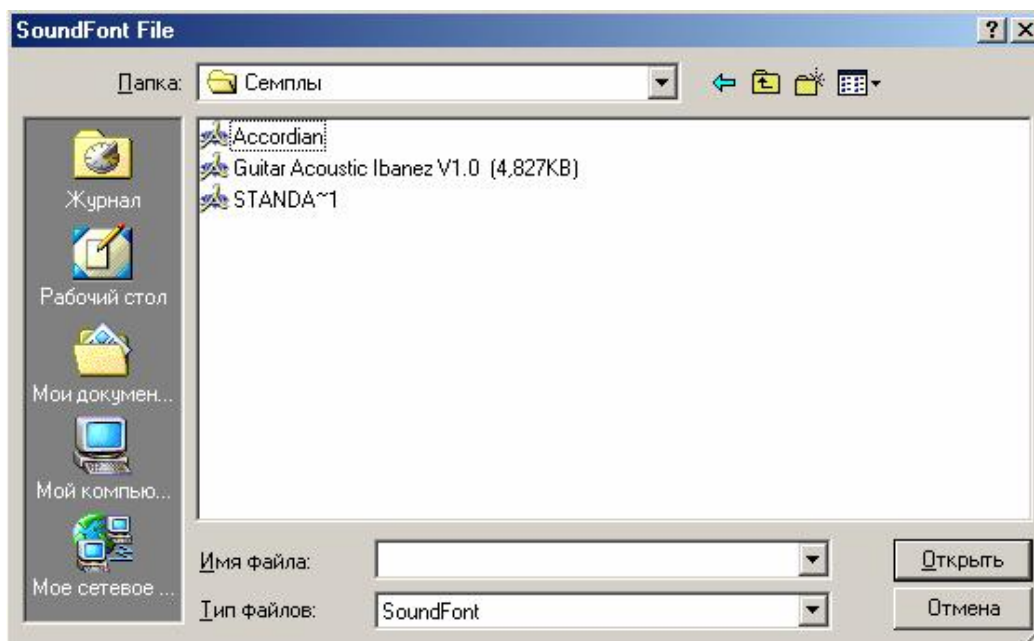


Мал. 28. Вікно діалогу **SoundFont Banks**

У вікні є список банків. У банку № 0 звичайно міститься набір інструментів General MIDI. Банк SoundFont, що відповідає банкові General MIDI, завантажується при запуску Windows. Вибрати банк, що завантажується при запуску MS Windows, можна за допомогою програмного забезпечення звукової карти (програми AWE Control Panel з комплекту програм звукових карт сімейства AWE або SoundFont – Audio HQ з комплекту програм звукових карт SB Live! і SB Audigy).

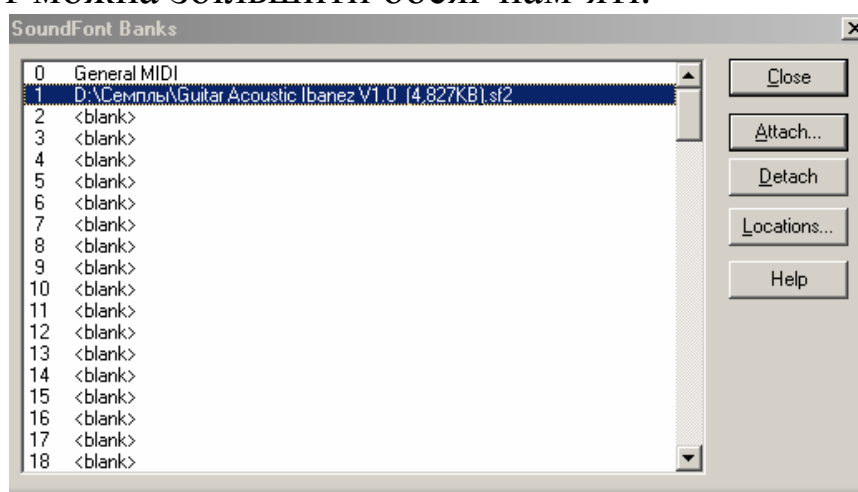
Завантажимо ще один банк SoundFont. У проекті Sonar він буде значитися під номером 1. На мал. 28 у списку банків курсор уже поміщено у відповідну позицію, але замість назви банку № 1 є напис **<blank>** (порожньо). Натискаємо кнопку **Attach...** (підключити) або двічі клацаємо мишею по відповідному рядку в списку банків. Відкриється вікно діалогу **SoundFont File** (мал. 29). За допомогою цього вікна вибираємо файл SoundFont і натискаємо кнопку **Открыть**.

Якщо завантаження пройде вдало, то у вікні **SoundFont Banks** у рядку банку № 1 з'явиться шлях до завантаженого банку (мал. 30).



Мал. 29. Вікно діалогу **SoundFont File**

Усього може бути завантажено 128 банків (з урахуванням уже завантаженого банку General MIDI). Але може трапитися так, що пам'яті звукової карти виявиться не достатньо для завантаження чергового банку. При цьому програма видасть відповідне повідомлення. Є два варіанти вирішення проблеми: відмовитися від завантаження банків, що „не поміщаються”, або збільшити обсяг пам'яті звукової карти. Простіше буде власникам звукових карт, що використовують пам'ять PC для збереження семплів. До таких карт, зокрема, відносяться SB Live! і SB Audigy. За допомогою програмного забезпечення таких карт можна збільшити обсяг пам'яті.

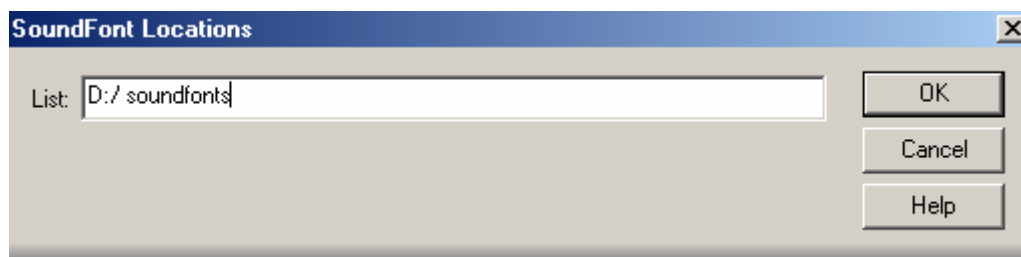


Мал. 30. Вікно діалогу **SoundFont Banks**
із завантаженням банком №1

При завантаженні банків SoundFont, у шляху до яких використовуються російські букви і/або шлях має занадто велику довжину, також можуть бути проблеми.

Щоб вивантажити банк SoundFont з пам'яті звукової карти, слід вибрати його в списку банків вікна **SoundFont Banks** і натиснути кнопку **Detach**.

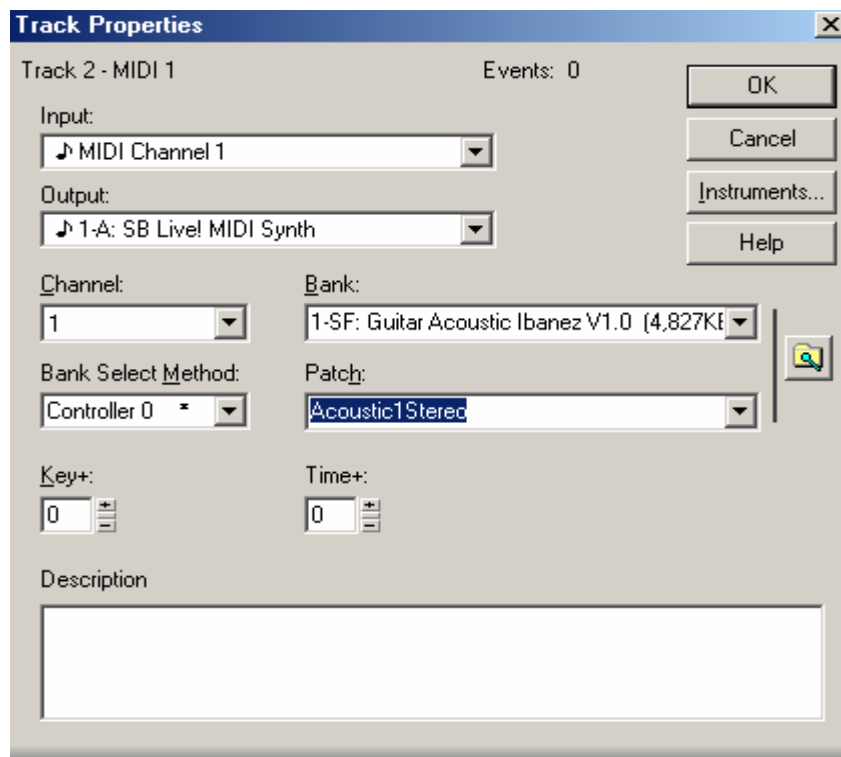
Ми вже говорили про те, що файл SoundFont з таким же ім'ям, як і файл проекту, при відкритті проекту буде завантажуватися автоматично. За замовчуванням Sonar буде шукати цей файл у тому ж каталозі, де міститься проект. Щоб указати Sonar шляхи до додаткових каталогів для пошуку однойменних файлів SoundFont, потрібно натиснути кнопку **Locations...**. У вікні діалогу **SoundFont Locations** (мал. 31) у рядку **List** через крапку з комою варто перелічити шляхи до каталогів, у яких можуть знаходитися файли SoundFont, наприклад `c:/soundfonts; d:/sf2`.



Мал. 31. Вікно діалогу **SoundFont Locations**

Щоб вибрати інструмент із завантаженого банку, необхідно відкрити вікно **Track Properties** (мал. 32) для обраного треку.

У поле **Channel:** треба задати номер MIDI-каналу, у поле **Output:** вибрати порт синтезатора звукової карти, що повинен називатися **SoundFont Device**. Також потрібно простежити, щоб у полі **Bank Select Method:** був обраний метод вибору банків **Controller 0**. У полі **Bank:** необхідно вибрати номер попередньо завантаженого банку SoundFont, а в полі **Patch:** – необхідний MIDI-інструмент із цього банку.



Мал. 32. Вікно **Track Properties**

Примітка. У звукової карти SB Live є два незалежні семплери, взаємодія з якими здійснюється за допомогою MIDI-портів **SB Live Synth A** та **SB Live Synth B**. Завантаження банків SoundFont у ці семплери здійсниться незалежно. На жаль, менеджер SoundFont Management System на сьогодні „не бачить” у SB Live двох незалежних SoundFont-пристроїв. З цієї причини можна використовувати команду **SoundFonts...** для завантаження банків SoundFont тільки в пристрій **SB Live Synth A**. Якщо потрібно здійснити завантаження банків у другий SoundFont-пристрій, для цього використовується програмне забезпечення, що поставляється разом зі звуковою картою, або менеджери банків SoundFont третіх фірм.

Контрольні запитання:

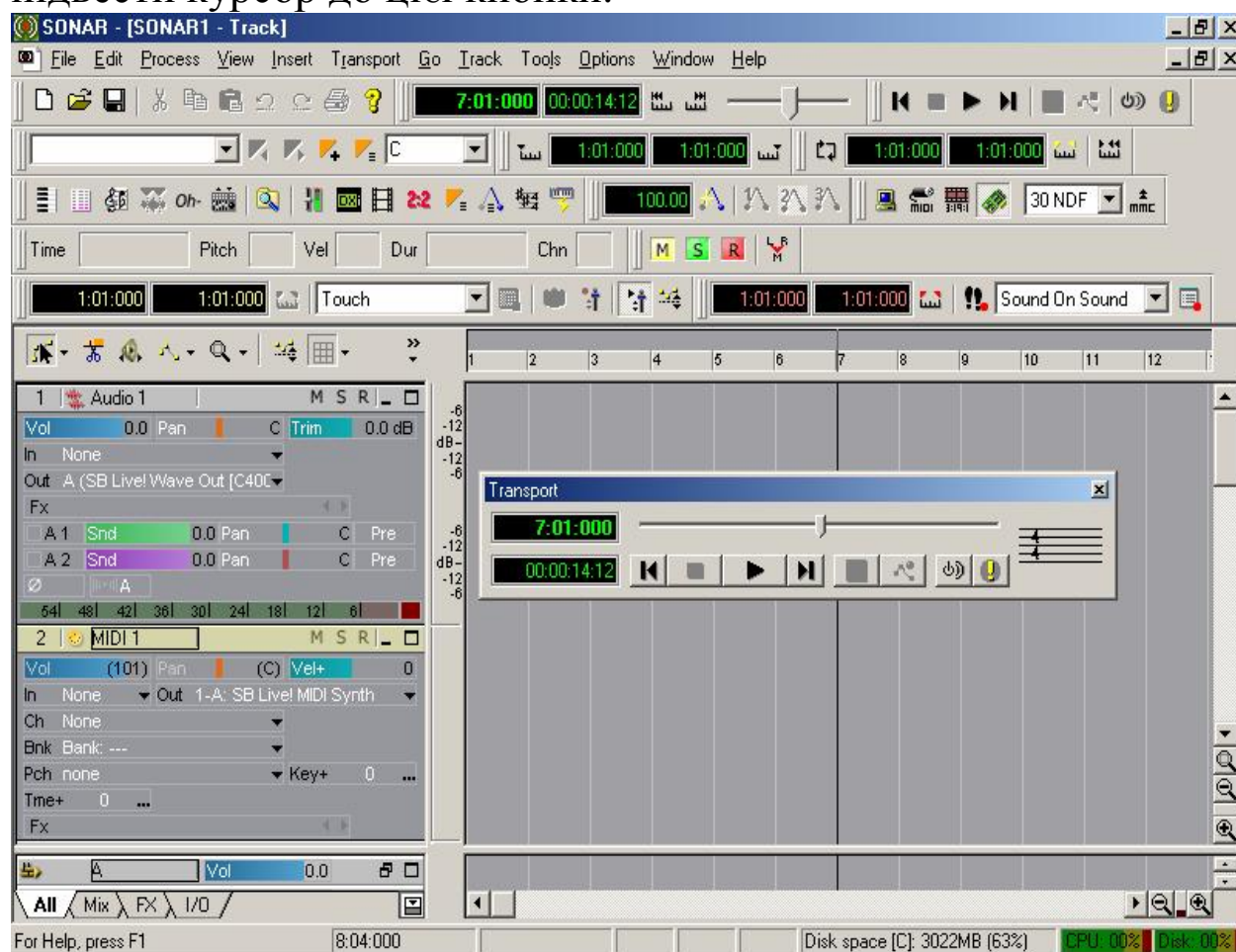
1. Перерахувати вкладки вікна Global Options та пояснити їх значення.
2. Компоненти вкладки General та їх функції.
3. Вкладка Timescode – вибір параметрів часового коду.
4. Які є фільтри MIDI-повідомлень?
5. Як вказати шляхи до файлів Sonar?

6. Перерахувати формати та розширення, у яких можна зберігати сонги у програмі Sonar?
7. Функції Drag and Drop.
8. Що зберігається у папці Audio Data?
9. Як завантажити банки інструментів SoundFont?

Панелі інструментів головного вікна програми

Головне вікно програми зображене на мал. 33.

У верхній частині головного вікна розташовані панелі інструментів, які є важливою складовою графічного інтерфейсу програми. На панелях інструментів знаходяться кнопки, більшість з яких дублюють відповідні команди головного меню. Призначення будь-якої кнопки на панелі інструментів можна впізнати зі спливаючої підказки, що виникає, якщо підвести курсор до цієї кнопки.



Мал. 33. Головне вікно програми Sonar

Головне вікно практично не містить музичної інформації, котру можна було б якось записувати і редагувати.

У головному вікні можуть знаходитися такі панелі інструментів:

- **Standard** – робота з файлами і редагування;
- **Loop** – управління зацикленням;
- **Markers** – редагування маркерів;
- **Metronome** – управління метрономом;
- **Position** – переміщення по сонгу;
- **Record** – вибір режиму запису;
- **Playback State** – зміна стану треків;
- **Select** – виділення фрагментів сонга;
- **Sync** – вибір джерела сигналів синхронізації;
- **Tempo** – зміна темпу;
- **Transport** і **Transport (Large)** – управління записом/відтворенням;
- **Views** – доступ до основних вікон програми;
- **Automation** – параметри автоматизації.

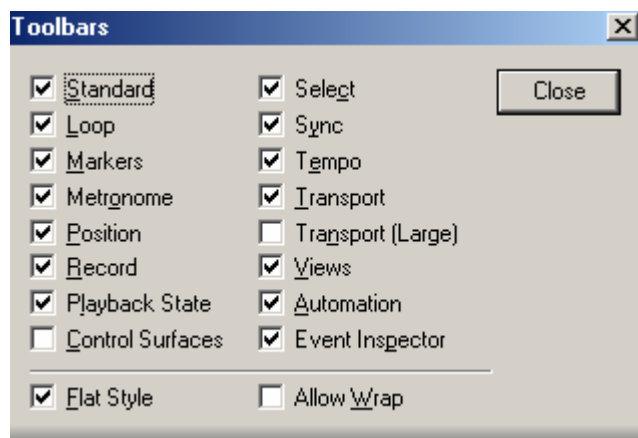
Зазначимо, що панелі інструментів можуть бути розташовані в довільному порядку. Якщо перемістити яку-небудь панель на робоче поле головного вікна, то вона зміниться:

збільшиться в розмірах і в неї з'явиться заголовок.

Для того щоб на свій розсуд сховати або показати панелі інструментів, можна скористатися командою **View > Toolbars...**, або зробити щиглик правою кнопкою миші на верхній частині головного вікна. Відкриється вікно діалогу **Toolbars** (мал. 34) або аналогічне за змістом контекстне меню, у якому можна позначити необхідні панелі.

Від стану прапорця **Flat Style** залежить стиль відображення кнопок на панелях: або з яскраво вираженими границями, або без них.

Розглянемо кожну з панелей інструментів головного вікна окремо, але не в тому порядку, у якому їхні назви розташовані у вікні **Toolbars**, а відповідно до необхідної логіки викладу матеріалу.



Мал. 34. Вікно діалогу **Toolbars**


Standard – робота з файлами і редагування

На панелі **Standard** (мал. 35) розташовані кнопки, що дублюють стандартний для додатків Windows набір команд головного меню: **New, Open, Save, Cut, Copy, Paste, Undo, Redo, Print і Help**. Команди **New, Open, Save і Print** належать меню **File**, команди **Cut, Copy, Paste, Undo, Redo** – меню **Edit**.

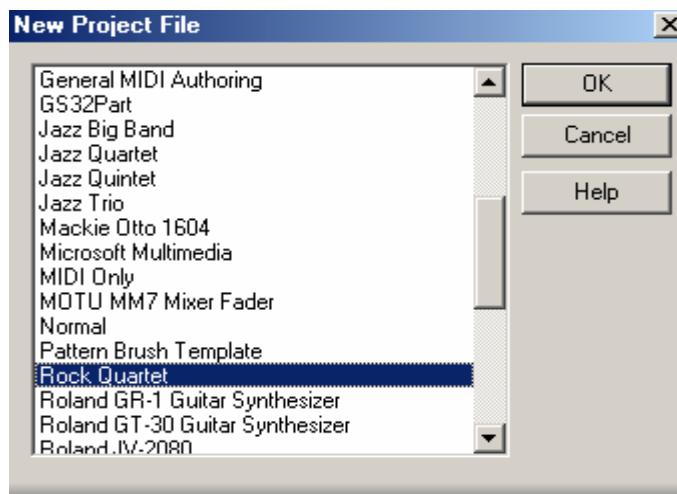


Мал. 35. Панель **Standard**

New – створення нового проекту

Щоб вибрати шаблон і відкрити файл для нового проекту, слід натиснути кнопку  (**New**). Відкриється вікно діалогу **New Project File** (мал. 36).

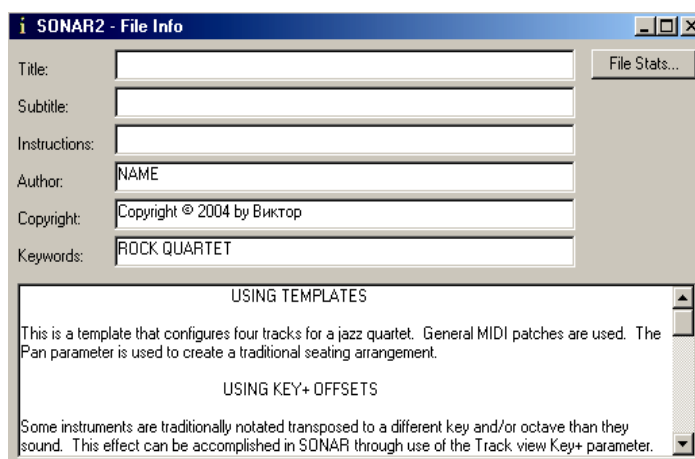
За замовчуванням обрано шаблон **Normal**. Якщо його відкрити, то програма запропонує нам щось подібне до чистого листа, на котрому будемо створювати проект із нуля. У новому проекті будуть заготовлені тільки по два MIDI і аудіотреки. Усі MIDI-канали будуть встановлені в стан за замовчуванням.



Мал. 36. Вікно діалогу **New Project File**

Якщо вибрати який-небудь інший шаблон, наприклад, шаблон **Rock Quartet**, то частину роботи програма виконає сама: у цьому випадку створить 4 треки, за котрими закріпить MIDI-інструменти, характерні для рок-квартету (гітару, орган, бас і ударні); для кожного інструмента задасть гучність, панораму і значення ряду інших необхідних параметрів (мал.36). Залишиться лише записати партії інструментів.

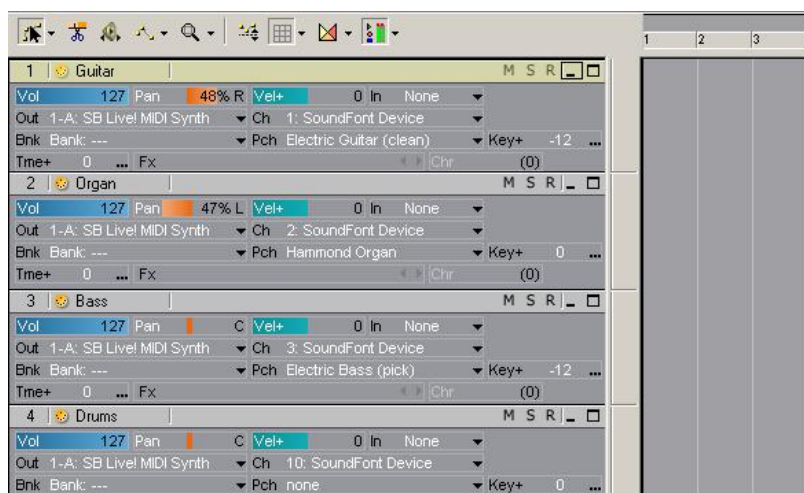
Тепер, якщо у вікні діалогу **New Project File** натиснути кнопку **OK**, відкриється вікно **File Info** (мал. 37). Дані, що містяться в ньому, будуть відноситися не до проекту, а до шаблону.



Мал. 37. Вікно **File Info**

У цьому випадку програма повідомить елементарні відомості про рок-квартети (на жаль, англійською мовою). Одночасно з інформаційним вікном буде відкрито вікно діалогу

Track. У випадку, коли обрано шаблон **Rock Quartet**, вікно **Track** буде виглядати так, як на мал. 38.



Мал.38. вікно діалогу **Track**, коли обраний шаблон **Rock Quartet**


Слід зазначити, що не всі елементи списку, який міститься у вікні на мал. 36, є іменами шаблонів аранжувань. Серед них є і віртуальні панелі, призначені для управління реальними MIDI-пристроями. Подібна панель (шаблон **Roland U – 8**) зображена на мал. 39.

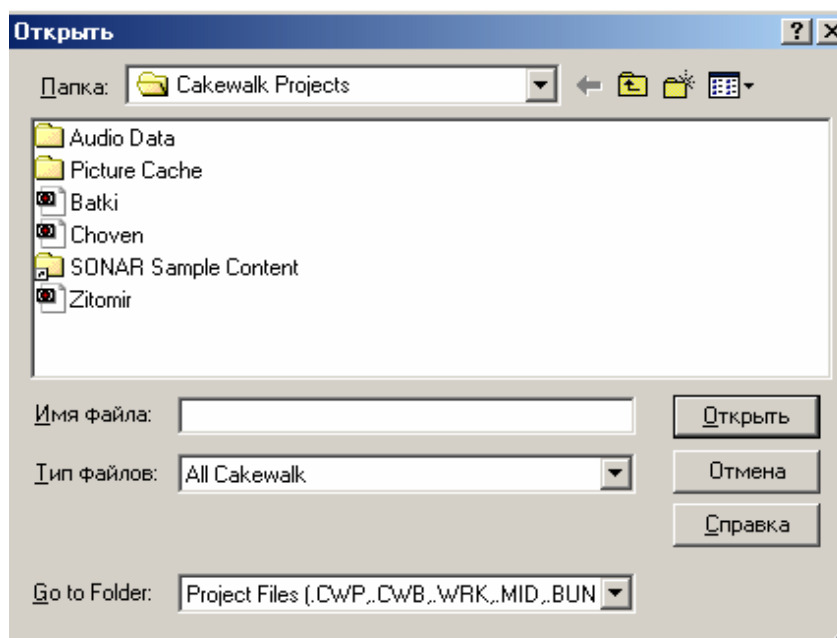


Мал. 39. Шаблон **Roland U – 8**

При виборі деяких шаблонів завантажуються не окремі вікна, а цілі набори різних вікон, у котрих уже виконано необхідні попередні настроювання.


Open – завантаження сонга

Відкрити існуючий проект (сонг) можна за допомогою кнопки  (**Open**) або команди **File > Open...** Відкриється стандартне вікно діалогу **Open** (див. мал. 40).





Мал. 40. Стандартне вікно діалогу **Open**.

Save – збереження проекту

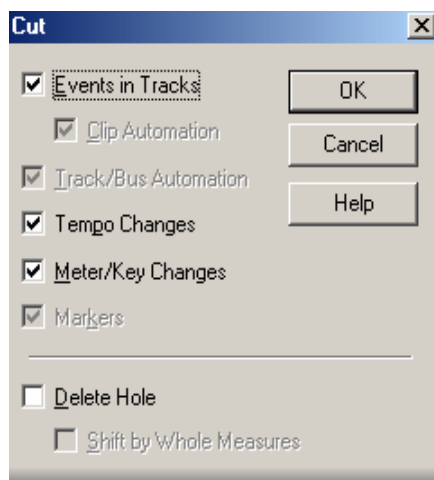
Для збереження всіх змін, виконаних у поточному проекті, призначена кнопка  (**Save**) або однойменна команда меню **File**. Якщо раніше проект не був збережений, то по цій команді відкриється вікно діалогу **Save As** (Зберегти як).

У цьому вікні вибирають каталог, ім'я і розширення файлу, що зберігається. Це стандартне вікно Windows, робота з котрим – звична для користувача РС.

Cut – вирізання фрагментів сонга

Щоб вирізати із сонга (проекту) і помістити в буфер обміну будь-які виділені об'єкти, слід натиснути кнопку  (**Cut** – вирізувати) або виконати однойменну команду меню **Edit**. Тип об'єктів, що вирізуються, вказується в однойменному вікні діалогу (мал. 41), котре відкривається після натискання кнопки .

Вікно діалогу містить кілька опцій, але доступними будуть тільки відповідні тим об'єктам, котрі є у виділеному фрагменті сонга. Мова йде про такі опції і відповідні їм об'єкти:



Мал. 41. Вікно діалогу **Cut**


- **Events in Tracks** – повідомлення;
- **Clip Automation** – дані автоматизації кліпів;
- **Track/Bus Automation** – дані автоматизації треків і шин;
- **Tempo Changes** – інформація про зміну темпу;
- **Meter/Key Changes** – інформація про зміну розміру/ключа;
- **Markers** – маркери.

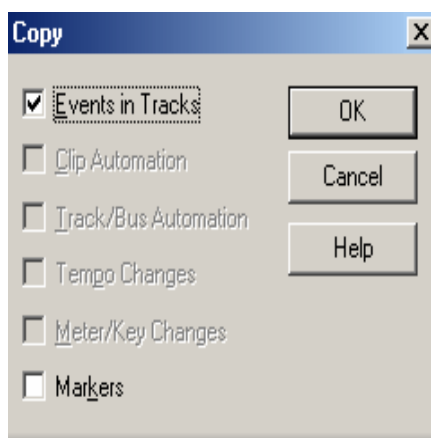
Крім того, у вікні **Cut** містяться опції, що визначають додаткові умови вирізання даних:

- **Delete Hole** – видалити вільне місце, що залишилося після вирізання. При цьому дані зрушуються уздовж тимчасової осі вліво, заповнюючи порожнє місце: причому, якщо встановлено прапорець **Split by Whole Measures**, то вільний простір, що виник після виконання операції **Cut**, буде

перетворено так, що початок повідомлення збіжиться з початком найближчого до нього такту. Прапорець **Split by Whole Measures** доступний тільки в тому випадку, якщо опція **Delete Hole** активна.

Copy – копіювання


Щоб помістити в буфер обміну будь-які виділені об'єкти, треба скористатися кнопкою  (**Copy** – копіювати) або однойменною командою меню **Edit**. Відкриється вікно діалогу **Copy** (мал. 42), у котрому вказуються об'єкти для копіювання.



Мал. 42. Вікно діалогу **Copy**

Призначення опцій цього вікна таке ж, як і опцій вікна діалогу **Cut**.

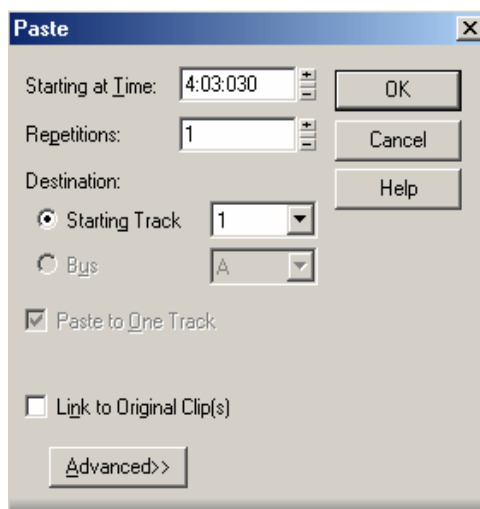
Paste – вставка

Уставити дані з буфера обміну в будь-яке місце сонга можна за допомогою кнопки  (**Paste**) або команди **Paste** (Уставити) меню **Edit**. Натискання кнопки або вибір команди викликає вікно діалогу, зображене на мал. 43.

Розглянемо опції вікна діалогу **Paste**.

Starting at Time: – поле введення моменту часу, починаючи з котрого в сонгу будуть розміщатися дані, що вставляються. За замовчуванням цьому моментові відповідає положення покажчика поточної позиції секції кліпів вікна **Track**.

Repetitions: – поле введення кількості повторів. Операцію вставки можна повторити задане число разів. Наприклад, якщо помістити в буфер обміну дані, що містяться в одному такті, і установити кількість повторів, що дорівнює 4, то з'являться ще чотири такти з однаковим набором даних. Опція може знадобитися, якщо в музиці багато повторів, але особливо корисна при створенні барабанних партій – досить відредагувати один період тривалістю в кілька тактів, а потім повторити його необхідну кількість разів.



Мал.43. Вікно діалогу **Paste**.

Група **Destination:** визначає об'єкт, котрому будуть адресовані дані, що вставляються.

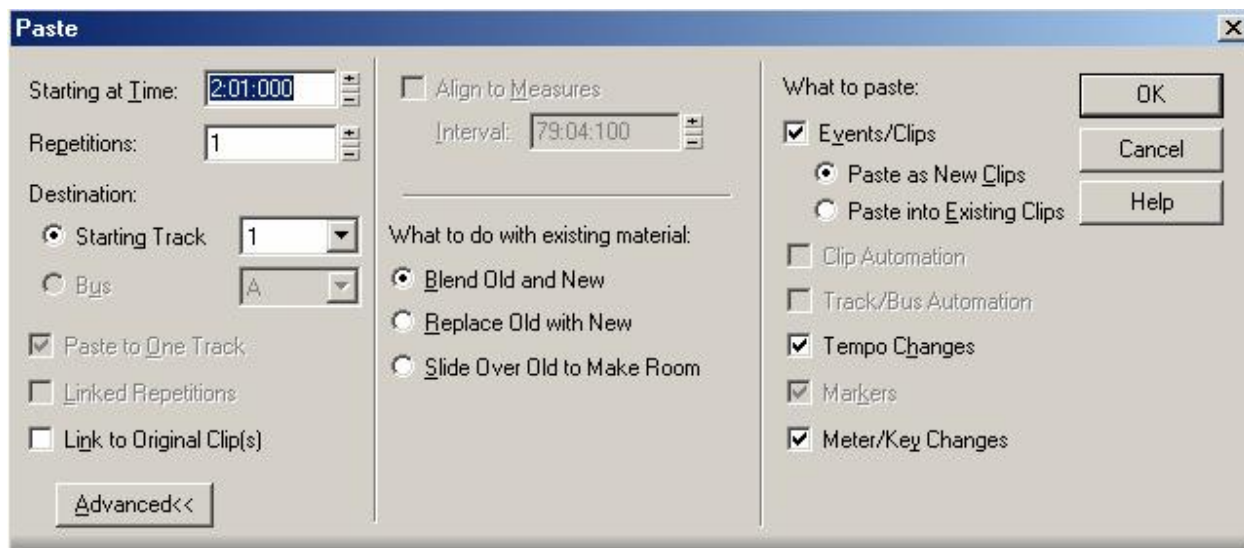
- **Starting Track** – дані будуть розміщатися на треку. Номер треку, починаючи з котрого буде здійснюватися вставка, варто вибрати в списку, що розкривається. За замовчуванням вибирається трек, на якому розташовано маркер (прямокутна рамка) секції треків вікна **Track**.

- **Bus** – дані автоматизації будуть розміщатися на шині. Назву шини варто вибрати в списку, що розкривається. У налаштуваннях каналів цифрового звуку можна перевизначити кількість шин Aux (за замовчуванням доступні Aux 1 і Aux 2) і кількість основних шин (за замовчуванням доступні шини A, B і C).

Якщо встановлено прапорець **Paste to One Track**, то всі дані при вставці будуть розміщені на одному треку.

При встановленому прапорці **Link to Original Clip(s)** уставлені кліпи виявляться зв'язаними з вихідним. Зв'язаність кліпів означає, що будь-яку зміну, внесено в один з них, буде автоматично внесено й в інші.

Якщо натиснути кнопку **Advanced<<**, вікно **Paste** зміниться (мал. 44).



Мал.44. Розширений варіант вікна **Paste**

У розширеному варіанті вікна **Paste** доступні додаткові опції.

Якщо встановлено прапорець **Align to Measures**, то позиції вставки будуть прив'язані до початків тактів.

У поле введення **Interval**: можна вказати інтервал між блоками даних. Опція доступна або при багаторазовій вставці (коли в поле **Repetitions**: уведене число, що відрізняється від 1), або при однократній вставці в режимах **Replace Old with New** і **Slide Over Old to Make Room**.

Опції групи **What do with existing material**: дозволяють указати, як бути з даними, що вже існують у тій позиції, у котру планується вставити матеріал.

- **Blend Old and New** – змішувати дані, що вставляються, з існуючими.
- **Replace Old with New** – уставляти кліпи поверх існуючих.
- **Slide Over Old to Make Room** – уставляти кліпи, „розсовуючи” вже існуючі дані.

Група **What to Paste:** (що вставляти) містить своєрідні фільтри інформації, що вставляється:

- **Events/Clips** – повідомлення/кліпи, причому необхідно уточнити, чи вставляти інформацію в нові, створювані при вставці, кліпи (**Paste as New Clips**) або у вже існуючі (**Paste into Existing Clips**);
- **Clip Automation** – дані автоматизації кліпів;
- **Track/Bus Automation** – дані автоматизації треків і шин;
- **Tempo Changes** – повідомлення про зміну темпу;
- **Meter/Key Changes** – повідомлення про зміну музичного розміру/ключа;
- **Markers** – маркери.

Щоб повернути вікну **Paste** початковий вигляд, треба натиснути кнопку .

Undo i Redo – скасування операцій

Кнопки **Undo** і **Redo** або однойменні команди меню **Edit** призначені для скасування останньої виконаної операції, причому команда **Redo** скасовує попередню їй команду **Undo**. Скасування операцій здійснюється в порядку, зворотному їхньому виконанню. Кількість рівнів Undo визначається у вікні діалогу **Undo History**.

Контрольні запитання:

1. Які панелі інструментів можуть знаходитися у головному вікні програми?
2. Як створити новий проект?
3. Що відображається у вікні File Info?
4. Як завантажити сонг?
5. Як зберегти проект?
6. Якими способами можна вирізати фрагмент сонга?
7. Як скопіювати фрагмент сонга.
8. Чим відрізняється копіювання від вирізання?









9. Пояснити опції вікна діалогу Paste.
10. Як скасувати операції?

Transport і Transport (Large) – управління записом/відтворенням

На панелі інструментів **Transport** (мал. 45) розташовані кнопки для управління записом і відтворенням сонга.



Мал. 45. Панель **Transport**

-  (**Rewind [W]**) – швидке повернення в початок сонга.
-  (**Stop**) – зупинка запису або відтворення.
-  (**Play [Spacebar]**) – відтворення (<Spacebar> – пробіл).
-  (**Go to End**) – швидкий перехід у кінець сонга.
-  (**Record [R]**) – запис MIDI/аудіо інформації. За замовчуванням кнопка доступна тільки в тому випадку, якщо існує хоча б один трек, для якого встановлено атрибут **R** (трек підготовлений для запису).
-  (**Record Automation**) – запис автоматизації. Кнопка доступна в тому випадку, якщо обрано хоча б один параметр для запису автоматизації і для жодного з треків не встановлено атрибут **R**. Одночасний запис MIDI/аудіо інформації і даних автоматизації неможливий. Запис автоматизації має більш низький пріоритет, ніж запис MIDI/аудіо інформації.
-  (**Run/stop the audio engine**) – запуск/зупинка аудіодвигуна, що забезпечує відтворення аудіоданих, роботу ефектів реального часу, DX-інструментів.
-  (**Reset**) – скидання. Кнопка використовується, коли відбулося „зависання” якої-небудь ноти (повідомлення про те, що клавіша натиснута, синтезатор одержав, а про те, що вона уже відпущена, – немає). Найчастіше це відбувається тоді, коли під час запису або відтворення сонга виконуються які-небудь операції в секції треків вікна **Track**, наприклад, зміна

закріплення музичних інструментів за треком. На ефект-процесор команда **Reset** не робить впливу.

Position – переміщення по сонгу

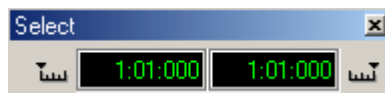
Призначення трьох елементів панелі інструментів **Position** (мал. 46) – двох лічильників і регулятора поточної позиції – таке ж, як і аналогічних елементів розширеної панелі **Transport**. Між правим лічильником і регулятором розташовані дві кнопки (⏮ і ⏭), за допомогою яких можна швидко переміститися в початок або в кінець виділеного фрагмента сонга.



Мал. 46. Панель **Position**

Select – виділення фрагментів сонга

Два лічильники і відповідні їм кнопки панелі інструментів **Select** (мал. 47) служать для того, щоб точно задати межі виділеного фрагмента.



Мал. 47. Панель **Select**

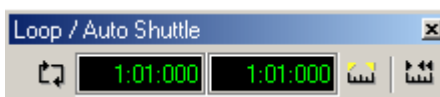
Як указати початок і кінець фрагмента за допомогою лічильників, було описано вище. Щоб те саме зробити за допомогою кнопок панелі ⏮ (**Set From = Now**) і ⏭ (**Set Thru = Now**), необхідно виконати ряд дій.

У кожному з основних вікон програми – **Track**, **Piano Roll** або **Staff** – встановлюється покажчик поточної позиції в початок виділеного фрагмента і натискається ліва кнопка ⏮ на панелі **Select**. Потім переміщається покажчик поточної позиції в кінець виділеного фрагмента і натискається права кнопка ⏭

на панелі **Select**. Ці кнопки дублюють команди **From = Now** і **Thru = Now** підменю **Select** меню **Edit**.

Loop – управління зацикленням

Панель інструментів **Loop/Auto Shuttle** (мал. 48) призначена для зациклення фрагментів сонга при запису або відтворенні і містить наступні елементи:



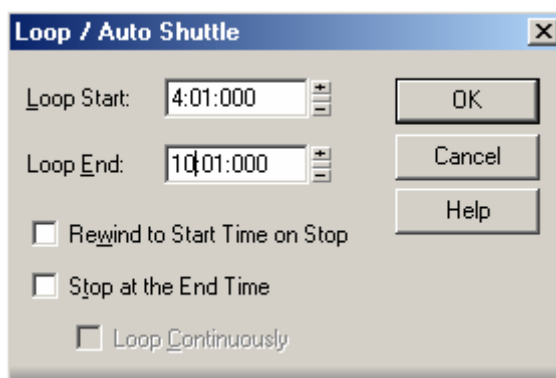
Мал. 48. Панель **Loop/Auto Shuttle**

1:01:000 – **Loop From** і **Loop Thru** – індикатори початку і кінця зациклюваного фрагмента в сонгу;

– кнопка **Loop On/Off** для включення режиму зациклення;

– кнопка **Set Loop to Selection** для установки границь зациклюваної ділянки на виділеному фрагменті;

• - кнопка **Loop and Auto Shuttle** для вибору режиму зациклення: при натисканні цієї кнопки відкриється вікно діалогу **Loop/Auto Shuttle** (мал. 49).




Мал 49. Вікно діалогу **Loop/Auto Shuttle**

У полях введення **Start Time:** і **End Time:** указується час початку і закінчення зацикленого фрагмента сонга.

Щоб після зупинки циклічного відтворення (або циклічного запису) виділеного фрагмента сонга показчик поточної позиції повернувся в початкову точку зацикленого фрагмента, треба встановити прапорець **Rewind to Start Time on Stop**. У

протилежному разі положення покажчика поточної позиції буде відповідати моментові подачі команди **Stop**.



Якщо прапорець **Stop at the End Time** скинутий, то це рівноцінно тому, що режим зациклення виключений (кнопка  (**Loop On/Off**) на панелі **Loop** віджата). При встановленому прапорці **Stop at the End Time** зациклена ділянка буде збігатися з виділеним фрагментом сонга. Результат циклічного відтворення в цьому випадку буде залежати від стану прапорця **Loop Continuously** (безперервне повторення циклу). Якщо він установлений, то відтворення зацикленого фрагмента буде повторюватися доти, поки його не зупинити. Якщо ж прапорець **Loop Continuously** знятий, то зациклений фрагмент буде відтворений тільки один раз.

У режимі зациклення на межах циклу встановлюються мітки у вигляді жовтих (за замовчуванням) прапорців, спрямованих усередину обраного інтервалу, як це показано на прикладі вікна **Track** (мал. 50). У такому випадку фрагмент зациклено від початку 5-го до кінця 7-го такту.




Мал. 50. Фрагмент сонга, укладений між прапорцями в позиціях 5 і 8, зациклено


На малюнку добре видно, що у вікнах, де по горизонталі відкладено час (**Track, Piano Roll, Staff**), переміщення по сонгу, у якому є зациклена ділянка, має свої особливості.


Якщо покажчик поточної позиції знаходиться між кінцем зацикленої ділянки і кінцем сонга, то після натискання кнопки  (**Rewind**) на панелі **Transport** він (покажчик) переміститься не в початок сонга, а в початок зацикленого фрагмента. Щоб перемістити його в початок сонга, доведеться ще раз натиснути кнопку  (**Rewind**).

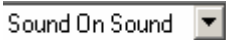
Record – вибір режиму запису

На панелі інструментів **Record** (мал. 51) містяться такі елементи управління процесом запису:

 – лічильники початку (**Punch In Time**) і закінчення (**Punch Out Time**) інтервалу запису;

 – (**Set Punch to Selection**) – кнопка призначення інтервалу часу, протягом котрого буде виконуватися запис;

 – (**Step Record**) – кнопка включення режиму покрокового запису;

 – список, що розкривається, для вибору режиму запису;

 – (**Record options**) – кнопка вибору опцій запису.





Мал. 51 Панель інструментів **Record**

Вибір інтервалу запису


У лічильниках міститься інформація про моменти включення і вимикання режиму запису. Ці параметри можна ввести або чисельно, безпосередньо в лічильниках, або у вікні **Track**, **Piano Roll** або **Staff** або виділити заданий інтервал, а потім на панелі **Record** натиснути кнопку  (**Set Punch to Selection**). На масштабних лінійках перерахованих вікон з'являться червоні (за замовчуванням) прапорці, що відповідають моментам початку і закінчення запису, як показано на прикладі вікна **Track** (мал. 52.)

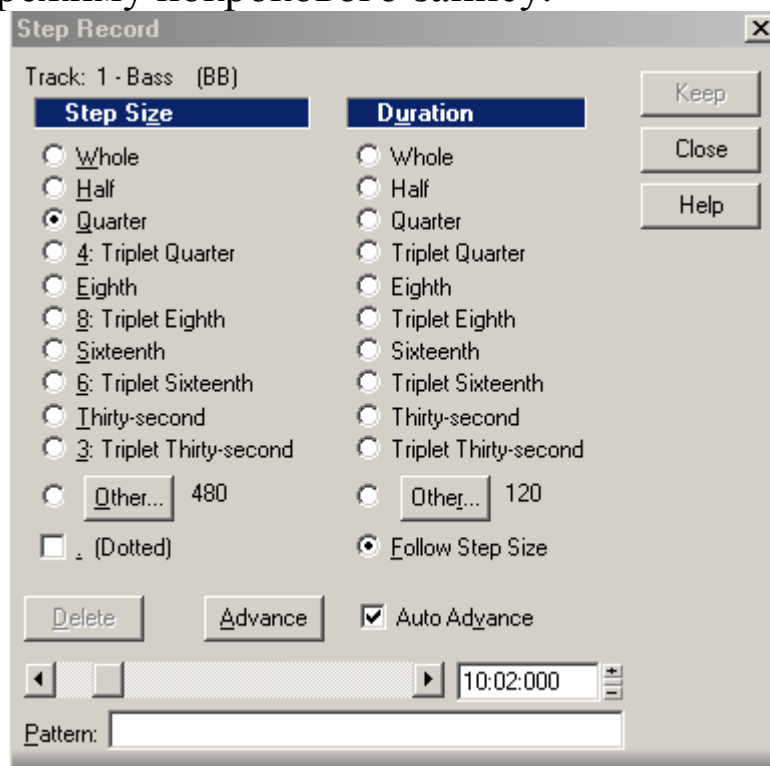


Мал. 52. Вікно **Track**, у якому зазначено моменти початку і закінчення запису

Нагадаємо, що, для того щоб уключити режим запису, недостатньо натиснути кнопку  (**Record**) на панелі інструментів **Transport**. Потрібно ще перевести трек або треки, на котрі планується запис повідомлення, у режим запису. Як видно з мал. 52, для запису підготовлено трек № 1 – у рядку, що відповідає цьому трекові, натиснута і пофарбована в червоний (за замовчуванням) колір кнопка .

Покроковий запис

Повернемося до панелі інструментів **Record** (див. мал. 51). Якщо натиснути кнопку  (**Step Record**), відкриється однойменне вікно діалогу (мал. 53) для настроювання параметрів режиму покрокового запису.



Мал. 53. Вікно діалогу **Step Record**

У вікні містяться дві групи опцій: **Step Size** (розмір кроку) і **Duration** (тривалість).

Кожній тривалості і розмірові кроку відповідає свій перемикач: від цілої ноти (**Whole**) до тридцять другої тріолі (**Triplet Thirty-second**), (слово *Triplet* означає «тріоль» –

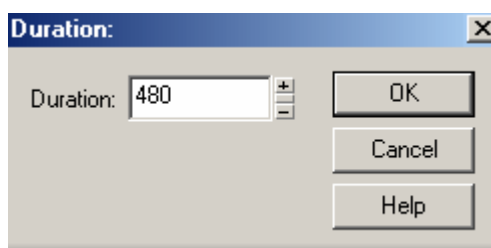
тривалість ноти або паузи утвориться шляхом розподілу долі не на дві, а на три частини).

Для того щоб установити довільний розмір кроку (у тиках), у групі **Step Size** включають перемикач **Other** і натискають кнопку **Other...** Відкриється вікно діалогу **Step Size:** (мал. 54), у котрому слід ввести необхідне значення.

Аналогічно у вікні діалогу **Duration:** (мал. 55) установлюється тривалість. За замовчуванням розмір кроку і тривалість установлені рівними 480 тикам.



Мал. 54. Вікно діалогу
Step Size:



Мал. 55. Вікно діалогу
Duration:

Прапорець **Dotted** служить для введення нот із крапкою (крапка подовжує ноту на половину її тривалості).

Перемикач **Follow Step Size** дозволяє установити тривалість ноти, рівну розмірові кроку.

За допомогою кнопки **Delete** можна видалити з пам'яті останній записаний звук. **Вимикач Auto Advance** призначений для послідовного запису нот, тобто кожна наступна нота буде записуватися в чергову часову позицію. Якщо вимикач **Auto Advance** неактивний, усі ноти будуть записані в одній часовій позиції (це необхідно для запису, наприклад, акорду).

Кнопка **Advance** призначена для переходу до наступної позиції в ручному режимі і використовується для запису паузи.

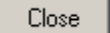


Смуга прокручування в нижній частині вікна служить для зміни поточної позиції в сонгові. Те ж саме можна зробити шляхом введення чисельного значення позиції в поле введення праворуч від смуги прокручування.


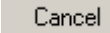
Здійснювати покроковий запис за допомогою опцій вікна **Step Record** потрібно в наступному порядку:

- відкрити вікно і вибрати тривалість ноти і розмір кроку;

– установити момент початку запису за допомогою смуги прокручування;

– на MIDI-клавіатурі зіграти необхідну ноту довільної тривалості – програма зафіксує ноту тієї тривалості, яка обрана в групі **Duration**.

Після того як запишеться хоча б один звук, кнопка  змінить свою назву (перетвориться в , і кнопка  стане доступною.

Щоб зберегти інформацію, записану в режимі покрокового запису, слід натиснути кнопку . Якщо не треба зберігати – .

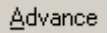
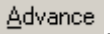
У поле введення **Pattern** можна задати ритмічний шаблон. Ритмічний шаблон – це правило (алгоритм) чергування нот і пауз різних тривалостей. Використання ритмічного шаблону сприяє підвищенню ефективності покрокового запису. Приведемо кілька прикладів ритмічних шаблонів.

Припустимо, нам потрібно записати на один із треків композицію в розмірі 4/4, ритмічний період якої складає два такти, а ритмічна структура виглядає в такий спосіб: четвертні ноти в кожній з чотирьох долей першого такту й у перших двох долях другого такту, а в останніх двох долях другого такту – половинна пауза. Використовуємо шаблон довжиною в два такти, котрий повинен відповідати ритмічній структурі записуваної композиції, іншими словами, у цьому шаблоні повинно бути 6 четвертних нот і 2 четвертні паузи.

У полі введення **Pattern** визначимо ритмічний шаблон, тобто вкажемо долі, у котрих повинні бути паузи.

Шаблон задається у вигляді комбінації цифр і крапок. Цифри позначають долі, у котрих містяться ноти, а крапки – паузи. Обраний як приклад шаблон у полі **Pattern** буде виглядати в такий спосіб:

1 2 3 4 5 6..

При створенні цього шаблону кнопка  нам не знадобилася. При покроковому записі в режимі Advance можна зіграти підряд шість четвертних нот. Sonar буде автоматично робити перехід до наступної чверті. Однак для запису пауз нам доведеться двічі натиснути кнопку .

Однотактовий шаблон з розміром 4/4 і кроком запису, рівним четвертній ноті, може виглядати, наприклад, так:

1 2.4

Sonar інтерпретує цей шаблон як „четвертна нота, четвертна нота, четвертна пауза, четвертна нота”.

Якщо для композиції з розміром 4/4 вибрати крок запису рівний восьмій тріолі (дванадцять кроків на такт), то однотактовий шаблон може виглядати в такий спосіб:


1 2 3 4. 6 7. 9 0. 2

Зазначимо, що в цьому випадку в позначенні десятої і наступної долей розряд десятків відкидається, тобто нота в 10-й позиції позначається цифрою 0, у 11-й- 1, у 12-й-2 і т.д.

Шаблон може складатися не більш ніж з 64 кроків.

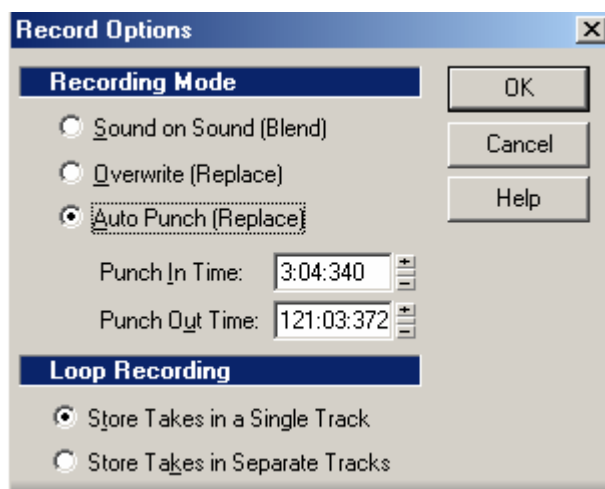
Для того щоб перейти від запису по шаблону до звичайного покрокового запису, досить видалити символи шаблону в полі **Pattern**.

Настроювання режиму запису

Кнопка  (**Record options**) панелі інструментів **Record** призначена для виклику однойменного вікна діалогу (мал. 56), за допомогою опцій якого можна настроїти режим запису.

У групі **Recording Mode** можна вибрати одне з трьох умов запису:

- **Sound on Sound (Blend)** – записуваний музичний матеріал не буде стирати (видаляти) старий, тобто нові дані збережуться разом з тими, які були записані раніше.
- **Overwrite (Replace)** – нові дані запишуться поверх старих, раніше записаний матеріал буде стертий.
- **Auto Punch (Replace)** – аналогічно **Overwrite (Replace)** за винятком того, що запис буде здійснюватися тільки протягом визначеного інтервалу часу, початок і кінець якого задається в полях введення **Punch In Time:** і **Punch Out Time:.** Таким способом можна застрахуватися від випадкового стирання якого-небудь важливого фрагмента запису.



Мал. 56. Вікно діалогу **Record options**



Група **Loop Recording** призначена для налаштування циклічного режиму запису.

Якщо опція **Store Takes in a Single Track** активна, то дані, котрі ви будете вводити з MIDI-клавіатури або з мікрофона через аналогово-цифровий перетворювач у черговому циклі, будуть записуватися на той самий трек. Чи будуть вони стирати раніше записаний матеріал або збережуться разом з ним, залежить від стану опцій групи **Recording Mode**. Головне, що буде здійснюватися багаторазовий запис на той самий трек у ту саму часову область.

Якщо опція **Store Takes in Separate Track** активна, то дані, записувані під час чергового циклу запису, будуть розміщені на новому треку. Цей режим зручний, бо сполучає процес запису з репетицією. Можна багаторазово (у циклі) зіграти (або проспівати) який-небудь фрагмент сонга, записати результати гри, а потім, вибравши найкращий варіант, стерти дані з інших треків.

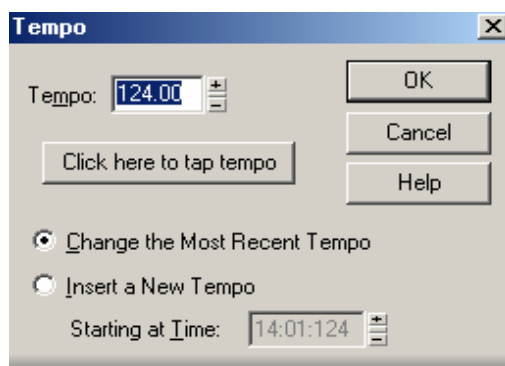
Не менш зручний цей режим і при записі пісень у тому випадку, коли виконавець не в змозі безпомилково проспівати всю партію цілком і відразу. Запис чергового фрагмента також доцільно робити в циклі. Для того щоб співаку легше було зберегти незмінними інтонацію і стиль співу, є сенс включати в зациклену ділянку і попередню (уже записану) фразу або її частину.

Темпо – зміна темпу

Панель інструментів **Темпо** зображена на мал. 57. У лівій частині панелі розташований лічильник , що відображає значення поточного базового темпу (у чвертях за хвилину). Праворуч від лічильника знаходиться кнопка  (**Insert Tempo**), призначена для зміни темпу в заданій точці сонга. Якщо ви натиснете цю кнопку, то відкриється вікно діалогу **Темпо** (мал. 58), у якому і здійснюється налаштування темпу.


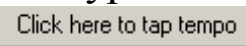


Мал. 57. Панель інструментів **Темпо**



Мал. 58. Вікно діалогу **Темпо**




Якщо необхідно змінити темп усієї композиції, вибирають опцію **Change the Most Recent Tempo**. Увести новий темп можна одним з наступних способів:


- шляхом введення числового значення темпу в полі **Темпо:**;
- за допомогою кнопок  праворуч від поля **Темпо:**;
- за допомогою клавіш <+> і <-> на клавіатурі комп'ютера;
- щигликами кнопкою миші на кнопці .

В останньому випадку установиться темп, пропорційний частоті щигликів на кнопці.


Якщо потрібно у визначеній точці сонга установити темп, відмінний від темпу, у котрому виконувався попередній фрагмент сонга, вибирають опцію **Insert a New Tempo**. При цьому стане доступним поле введення **Starting lit Time:**, у якому варто вказати час, що відповідає моментові, починаючи з якого буде встановлено новий темп.

По закінченні редагування темпу слід натиснути **ОК**.

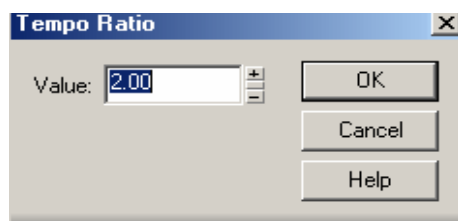
Інші три кнопки панелі інструментів **Tempo**   і  (див. мал. 57) служать для вибору одного з трьох заздалегідь установлених значень темпу. За замовчуванням натискання цих кнопок приводить до наступної зміни темпу:

 – зменшується в два рази в порівнянні з базовим;

 – дорівнює базовому;

 – збільшується в два рази в порівнянні з базовим.

Щоб надати цим кнопкам інші значення коефіцієнтів зміни темпу, необхідно утримувати натиснутою клавішу <Shift> та клацнути на одній із кнопок. Відкриється вікно **Tempo Ratio** (мал. 59), у поле **Value:** потрібно ввести нове значення коефіцієнта зміни базового темпу.



Мал. 59. Вікно для введення нового значення коефіцієнта зміни темпу


Metronome – управління метрономом


Панель інструментів **Metronome** (мал. 60) призначена для вибору режиму роботи метронома.




Мал. 60. Панель **Metronome**

Панель **Metronome** містить наступні елементи:

 (**Count In**) – поле введення, у якому вказується кількість тактів або долей тактів, що передують стартові сонга, у котрих буде вироблятися попередній відлік метрономом;


 (**Count-in Measures**) – у поле введення **Count In** буде відображатися кількість тактів;


 (**Count-in Beats**) – у поле введення Count In буде відображатися кількість чвертей такту;


 (**Metronome during playback**) – звукові сигнали метронома будуть чутні під час відтворення;

 (**Metronome during record**) – звукові сигнали метронома будуть чутні під час запису;

 (**Accent first beat**) – установити акцент на сильній долі;

 (**Use PC Speaker**) – використовувати для відтворення звуку метронома вбудований гучномовець комп'ютера;

 (**Use MIDI metronome**) – використовувати для відтворення звуку метронома midi-ноти (ударні інструменти);

 (**Metronome settings**) – кнопка для виклику вікна діалогу **Project Options** з відкритою вкладкою **Metronome**. Її деякі опції дублюються елементами панелі інструментів **Metronome**.

Контрольні запитання:

1. Функції кнопок панелі інструментів Transport.
2. Призначення панелі інструментів Position.
3. Панель Select.
4. Що таке Loop та його функції?
5. Розповісти про властивості панелі Record.
6. Зміна темпу за допомогою панелі Tempo?
7. Налаштування панелі інструментів Metronome.






View – перегляд основних вікон програми

На панелі інструментів **View** (мал. 61) розташовані кнопки, за допомогою котрих можна відкрити вікна всіх редакторів програми.



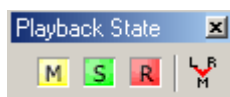
Мал. 61. Панель **View**

Ці кнопки дублюють більшість команд меню **View** і призначені для виклику ряду вікон програми:



-  (**Piano Roll view**) – редактор відбитків фортепіанних клавіш **Piano Roll**;
-  (**Event List view**) – редактор списку повідомлень **Event List**;
-  (**Staff view**) – нотатор і редактор табулатур **Staff**;
-  (**Loop Construction view**) – редактор аудіолупів;
-  (**Lyrics view**) – редактор текстів пісень **Lyrics**;
-  (**StudioWare view**) – редактор студійних панелей **StudioWare**;
-  (**Loop Explorer view**) – браузер, що забезпечує зручний вибір, попереднє прослуховування і завантаження аудіолупів;
-  (**Console view**) – редактор віртуального інтелектуального мікшера **Console**;
-  (**Synth Rack**) – підключення віртуальних DXi-інструментів;
-  (**Video view**) – вікно демонстрації відео **Video**;
-  (**Big Time view**) – вікна **Big Time** для індикації поточного часу цифрами великого розміру;
-  (**Markers view**) – редактор маркерів **Markers**;
-  (**Tempo view**) – графічний редактор темпу **Tempo**;
-  (**Meter/Key view**) – редактор музичного розміру і ключових знаків (тональності) **Meter/Key**;
-  (**Sysxview**) – редактор системних повідомлень **Sysx**.


Playback State – зміна стану треків

На панелі інструментів **Playback State** (мал. 62) розташовані чотири кнопки, за допомогою яких можна змінити стан одночасно всіх треків.



Мал. 62. Панель **Playback State**

-  (**Mute [UnMute] all tracks**) – кнопка виключення всіх існуючих треків.
-  (**Solo [UnSolo] all tracks**) – кнопка включення режиму „соло” для всіх існуючих треків.

 **(Arm [UnArm] all tracks)** – кнопка підготовки режиму запису на всі існуючі треки.

 **(Play in Mono[Stereo])** – кнопка включення монофонічного режиму відтворення.

Повторне натискання на кожну з кнопок приводить до зміни стану всіх треків на протилежний.

Ці кнопки можуть бути корисні в тому випадку, коли в нашому сонгу кілька треків знаходяться в особливому стані (наприклад, є кілька заглушених треків) і потрібно скасувати їх одним щигликом.

Automation – управління автоматизацією

Ми вже неодноразово згадували слово „автоматизація”, а тепер подамо невеликий коментар щодо суті цього поняття. Словом „автоматизація” у звукозаписі традиційно називається можливість запису змін положень різних регуляторів на мікшері за допомогою MIDI-повідомлень. Усі дії звукорежисера зберігаються в секвенсорі, можуть бути відредаговані і відтворені. Під час відтворення регулятори на мікшері переміщуються ніби самі по собі. Зрозуміло, що великі можливості мікшера з автоматизацією відбиті в його ціні, тому такий мікшер можна побачити тільки в професійній студії.

У програмі Sonar є два рівні автоматизації:

- автоматизація кліпів;
- автоматизація треків і шин;

Автоматизація кліпів полягає в тому, що можна малювати лінії, графіки управління деякими параметрами в межах кліпу. Для аудіокліпів доступна автоматизація параметрів **Gain** (посилення) і **Pan** (панорама), для midi-кліпів доступна автоматизація єдиного параметра **Velocity**.

Автоматизацію треків можна використовувати стосовно будь-яких параметрів треків і шин (Aux-шин, основних шин), за винятком **Arm. Solo. Pre/ Post, Mono/Stereo, Aux Enable/Disable, Ttim.**

На практиці це виглядає в такий спосіб: натискаємо правою кнопкою миші на потрібному регуляторі й у контекстному

меню вибираємо команду **Arm for Automation**, дозволяючи тим самим запис автоматизації.

Потім аналогічну операцію виконуємо для інших параметрів, які потрібно автоматизувати. Можна автоматизувати будь-які параметри, сприймані реальними або віртуальними DX-синтезаторами, будь-які параметри аудіотреків і шин, будь-які параметри ефектів реального часу (плагинів, що відповідають специфікації Direct 8).

Далі натискаємо кнопку **Record Automation**, і Sonar починає відтворювати сонг і записувати усі маніпуляції з заданими регуляторами.

Пересувати мишею віртуальні регулятори не завжди зручно. Тому в Sonar передбачено можливість управління віртуальними регуляторами за допомогою будь-якого MIDI-контролера – щигликом правої кнопки миші на потрібному регуляторі викликаємо контекстне меню та в ньому вибираємо команду **Remote Control**. В однойменному вікні діалогу вибирається тип MIDI-повідомлень, за допомогою котрого буде передаватися керуюча інформація і номер MIDI-каналу.

Після зупинки запису автоматизації на відповідних треках з'явилися заокруглення – тонкі кольорові лінії, що описують зміну в часі того або іншого параметра. Під час відтворення сонга регулятори будуть переміщатися самі собою – так, як це ми робили під час запису.

Заокруглення можна редагувати. Їх можна створювати з нуля – не робити запис зміни параметрів, та створити заокруглення командою для потрібного параметра і додати їм потрібну форму за допомогою миші.


Якщо в справжніх мікшерах для автоматизації використовуються MIDI-повідомлення, то в Sonar дані автоматизації є зовсім окремим виглядом інформації, властивим тільки для даної програми. Причому використовувати автоматизацію (а значить і заокруглення) для управління параметрами MIDI-інструментів набагато зручніше, ніж послідовності окремих MIDI-повідомлень, що описують зміни цих параметрів. Зміна форми заокруглень не спричиняє зміни MIDI- або аудіоданих, що зберігаються на треках.

Отже, на панелі інструментів **Automation** (мал. 63) знаходяться елементи, за допомогою яких визначаються параметри роботи автоматизації.




Мал. 63. Панель **Automation**


Поля **Punch In Time** і **Punch Out Time** призначені для введення початку і закінчення інтервалу, на якому дозволено запис даних автоматизації. Ця інформація використовується для запису автоматизації в режимі **Autopunch**.

 (**Set Automation Punch to Selection**) – кнопка, при натисканні котрої поля **Punch In Time** і **Punch Out Time** заповнюються таким чином, щоб інтервал, на котрому дозволено запис автоматизації, відповідав виділеному фрагментові проекту.


 Touch (**Automation Record Mode**) – список, що розкривається, містить варіанти запису даних автоматизації:


- **Touch** – записувати тільки зміни, раніше записана інформація у випадку відсутності змін залишиться недоторканою;
- **Overwrite** – повністю заміщати старі дані автоматизації;
- **Autopunch** – остаточно заміщати старі дані автоматизації, але тільки в межах сонга, заданих параметрами **Punch In Time** і **Punch Out Time**.

 (**Automation Record Options**) – кнопка, що викликає вікно діалогу вибору опцій запису даних автоматизації, цілком продубльованих у розглянутій панелі інструментів.


 (**Snapshot**) – кнопка запису положень усіх автоматизованих параметрів у поточній позиції сонга (працює навіть тоді, коли не запущено режим **Record Automation**).

 (**Disarm All Automation Controls**) – кнопка відключення готовності до запису автоматизації всіх регуляторів, для яких була виконана команда **Arm for Automation**.

 (**Enable/Disable Automation Playback**) – якщо дана кнопка віджата, то при відтворенні сонга дані автоматизації будуть ігноруватися.

 (**Envelope /Offset Mode**) – кнопка переключення режимів **Envelope /Offset**.

За замовчуванням включено режим **Envelope**. Це означає, що в режимі відтворення ми не можемо вплинути на автоматизовані параметри переміщенням відповідних регуляторів. Звичайно, нам тільки на короткий час удасться змінити поточне значення якого-небудь параметра (наприклад, звучності). Однак після того як відпустити регулятор, він повернеться в положення, обумовлене поточним значенням автоматизації, заокруглень. У режимі **Offset** ми можемо вплинути на автоматизовані параметри: змінюючи положення регуляторів, будемо задавати не саме значення параметра, а збільшення до цього значення. Наприклад, якщо за допомогою автоматизації поточне значення звучності (**Vol**) встановлено як -3 дБ і, знаходячись у режимі **Offset** ми перемістимо регулятор звучності в положення -2 дБ, то фактичне значення параметра **Vol** складе $-3 \text{ дБ} + (-2 \text{ дБ}) = -5 \text{ дБ}$. Для наочності в режимі **Offset** до назв усіх параметрів, для котрих застосовна автоматизація, додається символ "+". Наприклад, **Vel+**.

Примітка. У книзі описано призначення режимів **Touch**, **Overwrite** і **Auto punch** відповідно до документації Sonar. Однак на практиці ми зіштовхнулися з тим, що реально можна використовувати тільки режим **Touch**. Крім того, кнопки  (**Automation Record Options**) і  (**Set Automation Punch to Selection**) були доступні тільки в найпершій версії Sonar 1.0. Після оновлення програми Sonar до версії 1.3.1 ці кнопки доступними бути перестали. Недоступні вони й у демонстраційній версії Sonar 1.3.1. Можливо, у наступних версіях ця невизначеність буде виправлена і все буде працювати відповідно до документації.

Рядок статусу

У нижній частині головного вікна розташовано рядок статусу (мал. 64), у котрому:

- міститься підказка, що нагадує про можливості викликати контекстну допомогу клавішею <F1>.
- якщо вікно **Track**, активне то відображається положення покажчика поточної позиції або курсору миші; координата курсора на часовій осі відображається в тому випадку, коли курсор знаходиться в межах секції кліпів вікна **Track**;
- індіціюється факт активності „аудіодвигуна”;
- індіціюється наявність у сонгу заглушених треків (жовтим кольором), треків, для котрих установлений режим Solo (зеленим кольором), а також треків, підготовлених до запису (червоним кольором);
- вказується обсяг вільного простору на логічному диску, на якому встановлено Sonar;
- відображається ступінь завантаження центрального процесора і дискової підсистеми;
- з’являється повідомлення про випадання відліку (**Dropout**) і аварійну зупинку відтворення/запису.



Мал. 64. Рядок статусу

При виконанні операцій з файлами рядок статусу перетворюється в прогрес-індикатор, спостерігаючи за котрим користувач переконується в тому, що комп’ютер не „завис”, і оцінює час, що залишився до завершення чергової операції.

Контрольні запитання:

1. Призначення кнопок на панелі View.
2. Перерахувати стан треків панелі інструментів Playback State.
3. Пояснити значення терміна “автоматизація”.
4. Розповісти про рівні автоматизації у програмі Sonar.
5. Функції та значення рядка статусу.

Вікно Track

У вікні **Track** доведеться працювати, мабуть, частіше, ніж в інших вікнах програми. Вікно **Track** (мал. 65) призначено для редагування кліпів, шин і атрибутів треків.



Мал. 65. Вікно **Track**




Під *атрибутами* треку будемо розуміти ім'я треку, джерело повідомлень для треку, вихідний MIDI- або аудіопорт, банк MIDI-інструментів, власне MIDI-інструмент, асоційовані з треком, а також ряд інших параметрів.

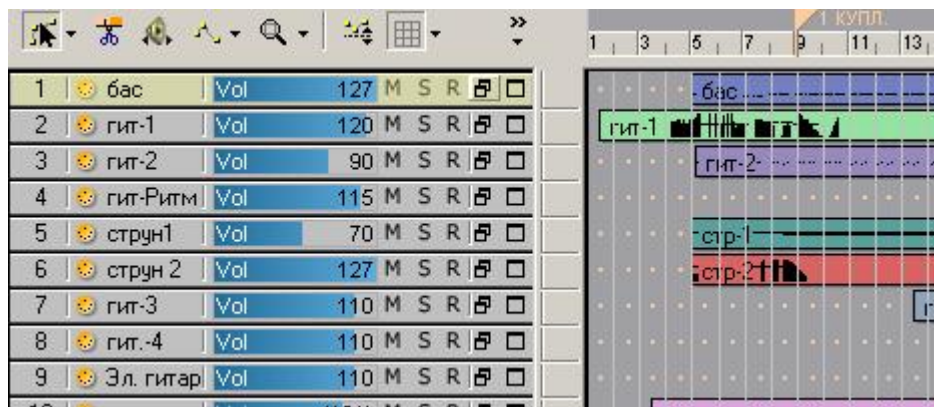
Кліп – це сукупність об'єднаних у групу повідомлень, до яких можна застосовувати операції редагування, як до єдиного цілого. Кліп може розташовуватися тільки на одному треку. Розмір кліпу може бути змінений користувачем. Кліпи відображаються в секції кліпів вікна **Track** у вигляді кольорових прямокутників.

Шини служать для застосування ефектів як паралельної (за допомогою *шин Aux*), так і послідовної дії (за допомогою *основних шин*) відразу до кількох аудіотреків. Крім того, основні шини забезпечують передачу інформації з аудіотреків і шин *Aux* фізично існуючим портам виводу цифрового звуку.

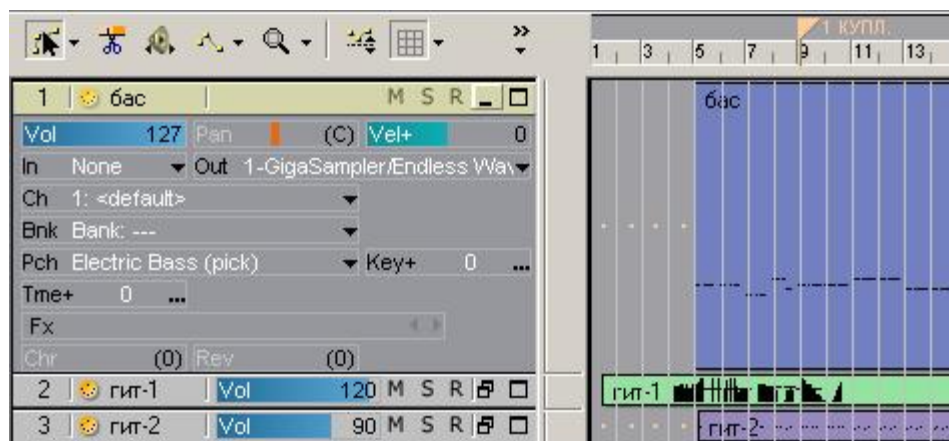
Елементи вікна Track

Вікно **Track** містить чотири секції. Ліва верхня – це *секція треків*, у ній можна контролювати і змінювати атрибути треків.

Кожному треку відповідає свій набір атрибутів, розташовуваних у спеціальній області, яка по суті є вікном у вікні. Стандартні для Windows кнопки ,  і , розміщені на заголовку кожного треку, дозволяють розвертати область атрибутів треку до її вихідних розмірів, розвертати до максимального розміру, витісняючи аналогічні області інших треків, і знову звертати до мінімального розміру, при якому атрибути треку вибудовуються в один рядок (мал.66. а,б).



Мал.66. а



Мал.66. б

Змінювати розміри області атрибутів треку можна, „узявши” мишею за її горизонтальні або вертикальні межі.

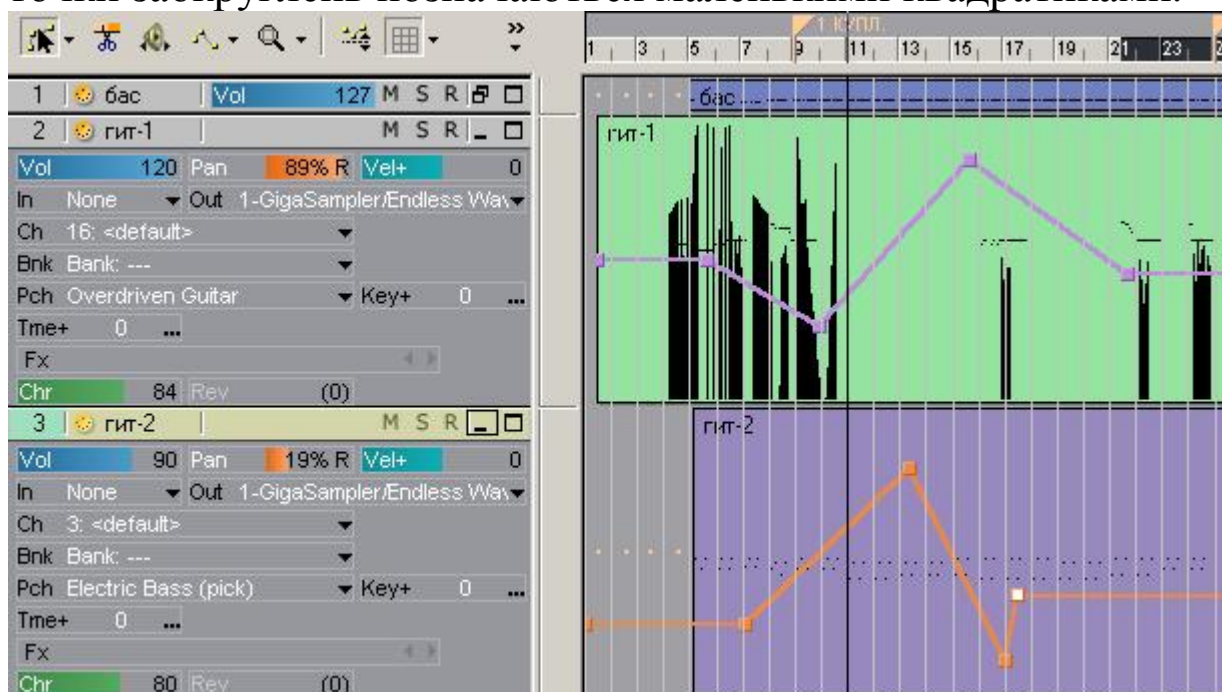
Ми приділили стільки уваги зміні розмірів області атрибутів треку тому, що кількість і порядок відображуваних атрибутів залежить від площі і форми цієї області.

У нижній частині вікна **Track** є вкладки, за допомогою яких можна фільтрувати атрибути таких типів:

- **All** – показувати всі атрибути;
- **Mix** – показувати тільки ті атрибути, які потрібні для зведення (гучність, панорама і т.п.);
- **FX** – показувати тільки ті атрибути, які зв'язані з застосуванням ефектів реального часу;
- **I/O** – показувати порти входу/виходу.

Права верхня секція вікна **Track** – це *секція кліпів*, у якій можна модифікувати структуру сонга. У цій секції сонг відображається у вигляді кліпів, розташованих на треках. Висота треків залежить від висоти відповідних областей атрибутів у секції треків.

Крім самих кліпів, у секції кліпів можуть бути присутніми дані автоматизації різних параметрів, представлені у виді тонких різнобарвних ліній (мал. 67), які називають заокругленнями. Висота лінії в поточній позиції сонга відповідає значенню автоматизованого параметра. Вузлові точки заокруглень позначаються маленькими квадратиками.





Мал. 67. Кліпи та заокруглення автоматизації



Секції треків і кліпів розділені вертикальним бордюром. За допомогою миші його можна пересувати вправо або вліво, змінюючи тим самим розмір видимої частини секцій.


Інформаційні MIDI- і аудіопотоки в Sonar організовані подібно класичному мікшерові, де MIDI- і аудіотреки відповідають лінійкам мікшера. До цих лінійок можна послідовно підключати MIDI- і аудіоефекти реального часу. Існують і шини Aux, до яких підключаються аудіоефекти рівнобіжної дії. З кожного аудіотреку можна посилати сигнал на кожну із шин Aux. Рівнем сигналу, що посилається, регулюється глибина ефекту для конкретного треку. Крім шин Aux, у Sonar ще існують основні шини (за замовчуванням позначаються буквами латинського алфавіту), які є віртуальними аудіопортами. На різні основні шини можна групувати різні аудіотреки. До кожної основної шини можна послідовно підключати ефекти. Кожні аудіотрек і шина Aux можуть бути асоційовані тільки з єдиною основною шиною.

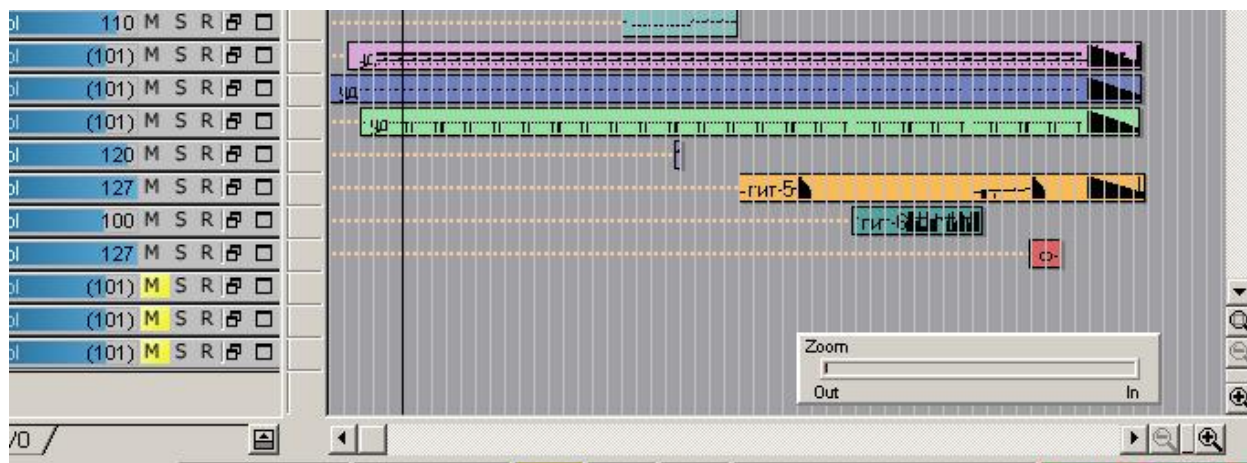
Можна також змінювати розміри областей атрибутів і користуватися вкладками **All**, **Mix**, **FX** і **I/O** для фільтрації атрибутів різного призначення.

Секція автоматизації шин у чомусь схожа із секцією кліпів, але ніякі кліпи з повідомленнями в ній міститися не можуть. Секція автоматизації шин може містити тільки дані автоматизації, за допомогою яких змінюються значення атрибутів шин при відтворенні сонга. Так само як і в секції кліпів, дані автоматизації представляються у вигляді тонких різнобарвних ліній – заокруглень, висота кожної з яких у кожний момент часу відповідає значенню визначеного атрибута шини.


І в секції кліпів, і в секції автоматизації шин на одній лінії з вертикальними і горизонтальними смугами прокручування розташовані кнопки управління масштабом  (**Zoom Out**) і  (**Zoom In**). Натискаючи ці кнопки, ми можемо змінювати масштаб відображення кліпів і автоматизації, заокруглень, по осі, що відповідає смузі прокручування. При зміні масштабу по вертикалі будуть змінюватися і розміри областей атрибутів треків і шин.

Між кнопками  і  є елемент інтерфейсу, називаний **Zoom Control**, „узявши” який мишею, можна легким рухом руки змінювати масштаб у дуже широких межах (мал. 68).

У секції треків на одній осі з вертикальною лінією прокручування є кнопка , яка викликає появу інструмента, називаного **Zoom Tool**. Аналогічна кнопка є і на панелі інструментів секції треків.



Мал. 68. Зміна масштабу зображення за допомогою **Zoom Control**

За допомогою цього інструмента дуже легко змінювати масштаб відображення кліпів. Натиснувши кнопку , потім, немов у графічному редакторі, малюємо курсором миші прямокутник, що охоплює потрібні кліпи. Коли відпустити кнопку миші, то виділені кліпи будуть займати усю видиму область вікна **Track**.

Контрольні запитання:

1. Призначення вікна Track.
2. Перерахувати атрибути треку.
3. Дати пояснення терміну кліп.
4. За допомогою чого можна змінювати масштаб відображення кліпів?
5. Що таке шини і для чого вони служать?
6. Скільки та які секції містить вікно Track?
7. Як можна змінювати розміри області атрибутів треку?

Секція треків

Секція треків містить усі необхідні засоби для редагування атрибутів кожного з треків, виділення одного або декількох треків, зміни їхнього порядку проходження.

Додавання, вибір, переміщення і видалення треків

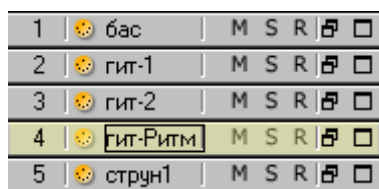
Новий проект може містити будь-яку кількість треків у залежності від того, який шаблон ми вибрали при його створенні. За замовчуванням пропонується шаблон **Normal** – два аудіо- і два MIDI-треки.

Щоб збільшити кількість треків, потрібно натиснути правою кнопкою миші на заголовок якого-небудь треку або на порожнім місці (там, де немає ніяких полів атрибутів треків). Виникне контекстне меню. У залежності від того, який трек нам потрібен: аудіо чи MIDI, – вибираємо команду **Insert Audio Track** або **Insert MIDI Track**. Новий трек виникне над тим треком, на полі якого був зроблений щиглик.

За допомогою команди **Delete Track** цього ж контекстного меню непотрібний трек видаляється.

Існує поняття „поточний трек”. Саме до поточного треку, як правило, відносяться команди меню **Track**. Утім, більшість з них продубльовано в контекстних меню. Вибір поточного треку здійснюється щигликом на його заголовок. При цьому не важливо, якою кнопкою миші буде здійснений щиглик. Відрізнити поточний трек від інших можна по кольору заголовка: він інший (мал. 69).

Треки можна переміщати, охоплюючи мишею заголовки треку на потрібне місце нагору або вниз.



Мал. 69. трек №4 обрано як поточний

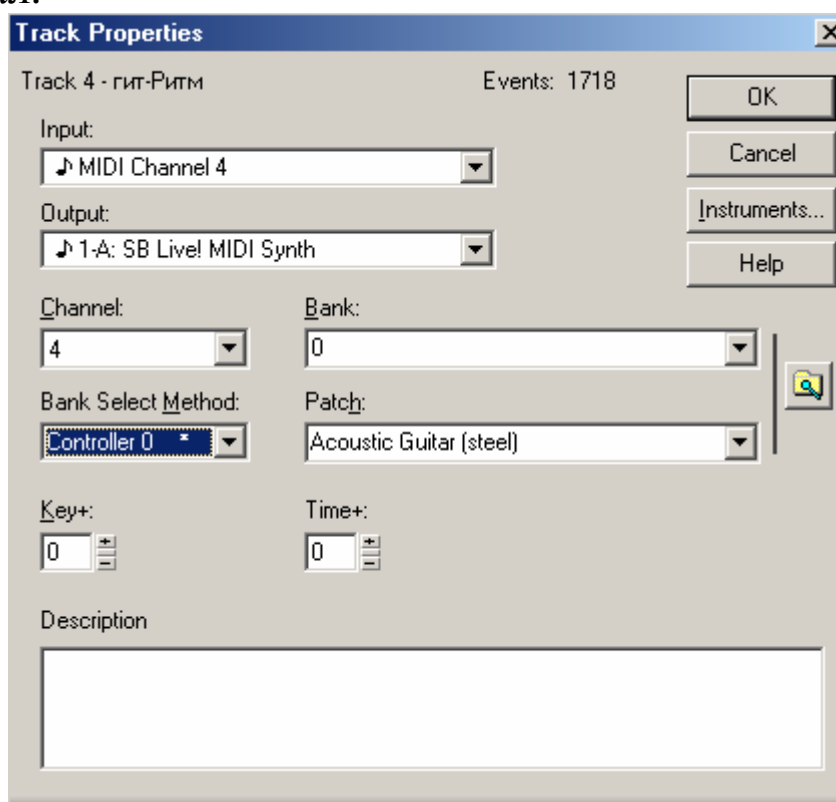
Атрибути MIDI-треку, підключення MIDI-ефектів реального часу

Більшістю атрибутів треку можна управляти безпосередньо із секції треків. Однак деякі атрибути можна змінювати тільки за допомогою вікна властивостей треку. Зробимо подвійний щиглик на заголовку MIDI-трека або на тому місці області властивостей даного треку, де немає регуляторів. Виникне вікно властивостей цього треку **Track Properties** (мал. 70).

У верхній частині вікна відображається номер треку (у цьому випадку 4), його назва (на мал. 70 – „гит-Ритм”) і кількість подій, розміщених на треку (Events).

Розглянемо атрибути MIDI-треку, доступні для редагування у вікні **Track Properties**.

Список **Input**: служить для вибору джерела MIDI-даних для запису на трек. Як джерела даних для MIDI-треків можна вибирати або всі MIDI-канали (**MIDI Omni**), або конкретний MIDI-канал.



Мал. 70. Вікно **Track Properties** властивостей треку

У **Output**: указується MIDI-пристрій, на який буде виводитися потік MIDI-даних. Список доступних MIDI-портів вказується у вікні діалогу **MIDI Ports**.

Кнопка **Instruments...** відкриває вікно діалогу **Assign Instruments**, у якому можна підключити і відредагувати банк назв інструментів, банків і MIDI-контролерів синтезатора.

У списку, **Channel**: указується номер MIDI-каналу, з яким зв'язаний трек.

У списку, **Bank**:, указується банк інструментів, який буде використаний при відтворенні даного треку.

У списку **Bank Select Method**: задається метод переключення банків: наприклад, для синтезаторів XG використовується метод вибору банку **Normal**, а для синтезаторів звукових карт сімейств SB AWE/Livel/Audiy, EMU APS – **Controller 0**.

У списку **Patch**: вибирається MIDI-інструмент (патч) для даного треку.


Інформація про номер банку і MIDI-інструмента в цьому банку використовується для формування відповідного повідомлення на початку даного треку. Це повідомлення не відображається, хоча Sonar передає його заданому MIDI-пристроєві щораз, коли запускається відтворення сонга. Але це зовсім не означає, що для кожного з треків можна використовувати лише по одному MIDI-інструменту. У будь-якому місці сонга, на будь-якому треку можна розмістити повідомлення типу **Patch Change** для зміни MIDI-інструмента і банку. Редагування повідомлень здійснюється в списку **Event List**.

Взагалі, для кожного MIDI-інструмента зручніше відводити окремий трек, навіть у тому випадку, коли не можна кожному MIDI-інструментові призначити власний MIDI-канал (MIDI-інструментів у музичній композиції звичайно використовується більше, ніж доступно MIDI-каналів).

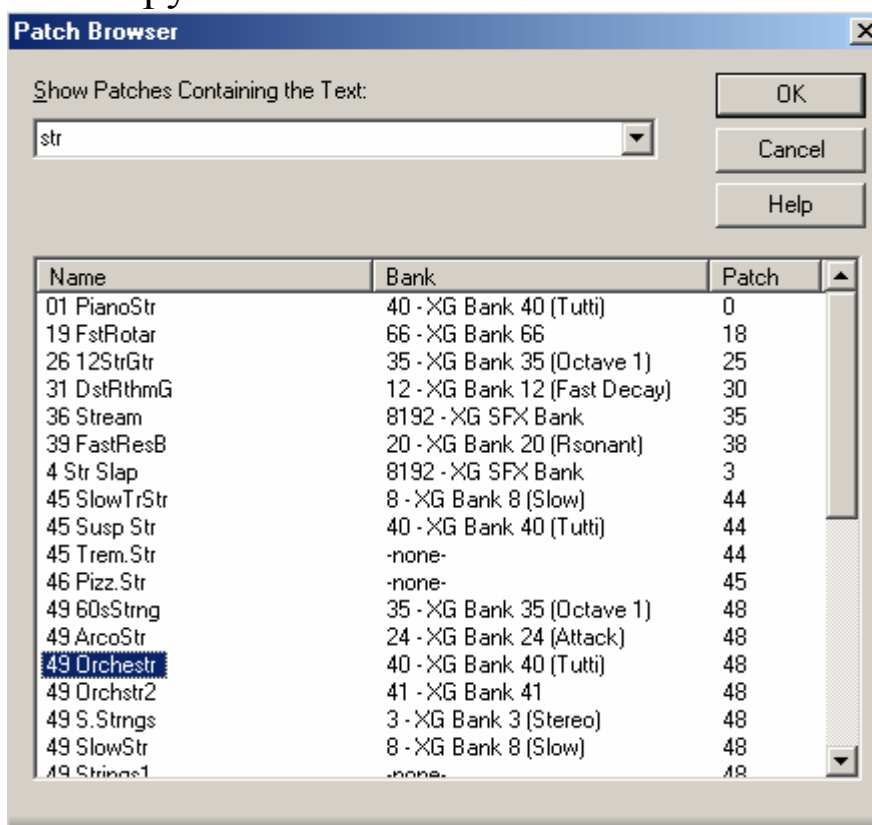
Партії для різних MIDI-інструментів, що використовують той самий MIDI-канал, повинні бути розподілені в часі: спочатку в каналі звучить один MIDI-інструмент, потім приходить повідомлення про зміну інструмента і в цьому ж

каналі починає звучати інший MIDI-інструмент. Однак, команду зміни інструмента і саму партію другого MIDI-інструмента зручніше розмістити на іншому треку.

Якщо кілька треків асоційовані з тим самим MIDI-каналом того самого MIDI-порту, то використовуваний банк і MIDI-інструмент із цього банку варто визначити лише для одного з цих треків (краще для першого). Для інших треків значення цих атрибутів варто залишити незаданими (**-none-**).

Кнопка  не випадково розташована поруч зі списками, призначеними для вибору банку (**Bank:**) і MIDI-інструмента (**Patch:**). З її допомогою відкривається вікно діалогу **Patch Browser** (мал. 71), у якому MIDI-інструмент можна вибрати не зі списку інструментів конкретного банку, а з повного переліку MIDI-інструментів, підтримуваних синтезатором.

Деякі MIDI-інструменти (стовпець **Patch**) можуть мати однакові номери, але належати різним банкам (стовпець **Bank**). Якщо вибрати в цьому вікні який-небудь MIDI-інструмент, то в списках, що розкриваються, **Bank:** і **Patch:** вікна **Track Properties** (див. мал. 70) автоматично встановиться відповідний банк і MIDI-інструмент.



Мал. 71 Вікно діалогу **Patch Browser**

Для пошуку MIDI-інструмента за його назвою служить поле введення **Show Patches Containing the Text:**. В міру введення символів, що входять в ім'я MIDI-інструмента, список буде скорочуватися. Наприклад, на мал. 71 зображено список, що містить MIDI-інструменти, в іменах яких існує сполучення „str”.

Роблячи щиглик на заголовках стовпців списку MIDI-інструментів, список можна упорядкувати за назвами інструментів (**Name**), за банками (**Bank**) або за номерами MIDI-інструментів (**Patch**).

Повторні щиглики на кожному з цих заголовків приводять до зміни порядку розміщення MIDI-інструментів у списку на зворотний.

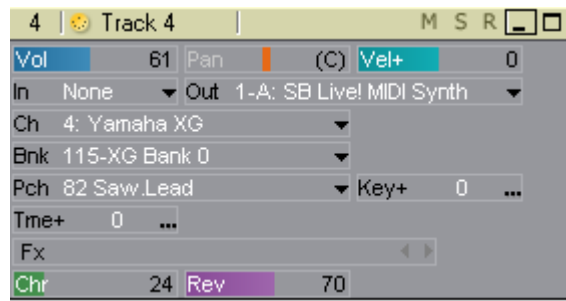
Повернемося до розгляду вікна **Track Properties** (мал. 70).

Поле введення **Key+** призначено для попереднього транспонування музики без зміни MIDI-даних, записаних на треку. При відтворенні для кожного треку до значення MIDI-номера ноти в повідомленнях типу **Note** додається значення атрибута **Key+**: для даного треку. Отже, звук виявиться транспонованим на задану кількість півтонів. Якщо нам сподобається тональність звучання композиції, то можна провести остаточне транспонування за допомогою команди **Edit > Transpose...** Після цього, зрозуміло, у полях **Key+** відповідних треків потрібно записати нулі, інакше буде мати місце подвійне транспонування.

У поле **Tme+**: указується час, на який при відтворенні будуть зміщені всі події, записані на даному треку. Пізніше при необхідності можна виконати команду дійсного часового зсуву (**Edit > Slide...**

У полі **Description** можна розмістити деякі свої замітки, що відносяться до даного треку.

Всі атрибути треку, доступні у вікні **Track Properties**, за винятком **Bank Select Method:** і **Description**, продубльовані у відповідних областях атрибутів безпосередньо в секції треків (мал. 72).



Мал. 72. Атрибути MIDI-треку

Розглянемо всі можливі атрибути треку.

На початку заголовка кожного з треків є число – номер треку. Номер треку можна змінити, перемістивши даний трек на інше місце. Однак поле номера треку має цілком визначене функціональне призначення. Щиглик на полі номера треку приводить до виділення треку разом із усіма кліпами, розташованими на даному треку. Повторний щиглик на цьому ж полі, виконаний через невеликий проміжок часу після першого щиглика, приводить до виділення всіх треків. Ще один повторний щиглик знімає усі виділення.

Для того щоб виділити одночасно кілька треків, потрібно провести курсор по їх номерах, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші. Ще один варіант – натиснути й утримувати натиснутою клавішу **<Ctrl>** або **<Shift>**, а потім виділити мишею номери потрібних треків. Утім, саме усі ці виділені треки саме можуть виявитися непотрібними. Тоді їх можна буде видалити одною командою головного меню **Track > Delete** або аналогічною командою **Delete Track** контекстного меню, що викликається щигликом правої кнопки миші на секції треків.

Ми не наводимо вигляд вікна **Delete**, тому що воно цілком (за винятком назви) тотожне вікну **Cut** (див. мал. 41). До речі, якщо користуватися клавішею **<Delete>**, то видалення виділеного об'єкта буде провадитися без вибору яких-небудь додаткових умов. Вікно **Delete** у цьому випадку навіть і не відкривається.

Після номера MIDI-треку впливає символ 🎵, який означає, що даний трек є саме MIDI-треком (в аудіотреках на цьому місці розташовано інший символ).

Далі іде назва треку. За замовчуванням MIDI-треки іменуються так: **MIDI 1**, **MIDI 2**, **MIDI 3** і т.д. Можна змінити назву треку в такий спосіб: зробити подвійний щиглик на цьому полі і вписати нову назву.

На заголовку треку обов'язково розташовуються кнопки статусу **M**, **S** і **R**.

Кожен трек може знаходитися в наступних станах:

- **un-muted** – трек включений (кнопка **M** не виділена кольором);
- **muted** – трек заглушений (після натискання кнопка **M** виділена жовтим кольором), але інформація, що відповідає цьому трекові, завантажена в пам'ять, і його можна включити повторним натисканням кнопки **M** навіть під час відтворення;
- **archived** – трек архівований (замість кнопки **M** з'явилася сіра кнопка **A**, натискання на яку не призводить ні до яких помітних змін).

Прокоментуємо останній стан треку. Архівований трек, як і трек у стані **muted**, заглушено. Але перевести такий трек у стан **un-muted** під час програвання не можна, тому що інформація, яка відноситься до архівованого треку, навіть не завантажується в пам'ять. При цьому, природно, заощаджуються системні ресурси.

Можливість архівації треку корисна в тих випадках, коли нам не потрібно найближчим часом редагувати або прослухувати який-небудь трек (або групу треків) та захистити його (їх) від внесення випадкових змін.

Щоб архівувати або розархівувати поточний трек, необхідно виконати команду **Track > Archive** або клацнути на заголовку треку правою кнопкою миші і вибрати в контекстному меню команду **Archive**.

Наступна кнопка статусу – **S** (соло). Якщо трек знаходиться в стані соло (кнопка **S** зеленого кольору), то чути буде тільки даний трек. У стан соло можна перевести не один трек, а цілу групу треків.

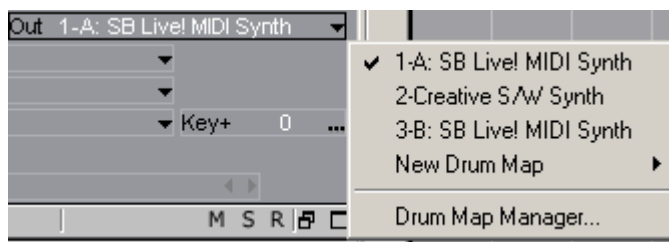
І, нарешті, остання кнопка статусу треку – кнопка дозволу запису для даного треку (**R**). Якщо ця кнопка натиснута

(виділена червоним кольором), то при включенні режиму запису кнопкою **Record** на панелі інструментів **Transport** почнеться запис даних на відповідний трек.

Перерахуємо інші атрибути MIDI-треку:

- **Ch** – номер MIDI-каналу, асоційованого з треком;
- **Pch** – MIDI-інструмент;
- **Bnk**-банк;
- **Vol** – параметр Volume, фактично гучність (команда передається синтезаторові за допомогою контролера №7);
- **Pan**-панорама (контролер №10);
- **Vel+** – приріст до всіх значень параметрів Velocity для всіх повідомлень типу Note;
- **Key** + – інтервал транспонування в півтонах;
- **Tme+** – час зсуву всіх подій на треку;
- **Fx** – MIDI-ефекти реального часу;
- **Chr** – глибина ефекту „хорус” (контролер № 93);
- **Rev** – глибина ефекту „реверберація” (контролер №91);
- **In** – MIDI-канал для запису;
- **Out** – вихідний MIDI-порт для відтворення треку.

Поля атрибутів треку бувають трьох видів. У деяких полів у правій частині розташовано чорний трикутник. Щиглик на ньому приводить до появи списку, що розкривається, з доступними значеннями для даного атрибута (мал. 73).



Мал. 73. Приклад поля атрибута – списку

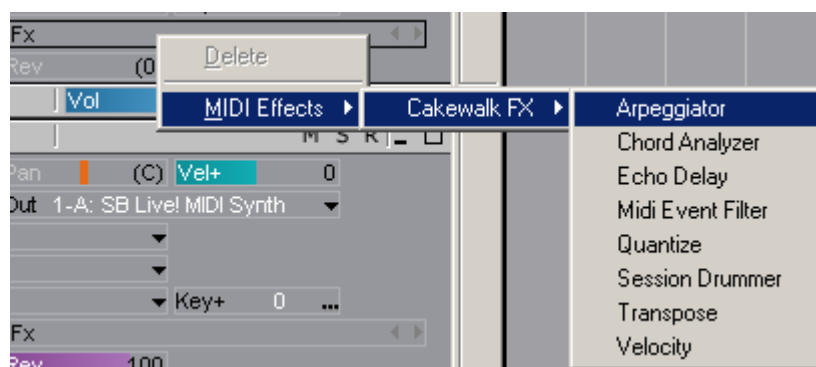
У полях **Ch**, **Pch**, **Bnk**, **In** теж є чорний трикутник, але якщо натиснути мишею на кожному з них два рази, (наприклад, на поле **Ch** **None**), то це поле перетвориться в редактор рядка , де можна ввести числове значення атрибута з клавіатури. Крім того, можна використовувати

клавіші <+> і <-> для збільшення або зменшення значення даного атрибута.

Поля **Vol**, **Pan**, **Vel+**, **Chr**, **Rev** є регуляторами. Їх можна взяти мишею (курсор миші при цьому зникне) і переміщати вправо/вліво. При цьому буде змінюватися і числове значення даного атрибута (у правій частині поля), і діаграма, що графічно відображає це значення. Приклад: **Vol** 79 **Vol** 127. Подвійний щиглик на таких полях приводить до установки прийнятого за замовчуванням значення відповідного атрибута.

Поля-регулятори **Vol**, **Pan**, **Chr**, **Rev** не просто визначають початкові значення параметрів, переданих синтезаторові під час запуску відтворення сонга. Вони динамічні – при відтворенні сонга будуть переміщатися відповідно до MIDI-повідомлень про зміну положення відповідних їм MIDI-контролерів. Крім того, вони підлягають автоматизації.

До будь-якого MIDI-треку можна підключити один або кілька ефектів реального часу. Для цього потрібно клацнути правою кнопкою миші на поле **Fx** і в системі меню вибрати потрібний ефект (мал. 74а).




Мал. 74а. Підключення MIDI-ефектів реального часу



Мал. 74 б. Підключення MIDI-ефектів реального часу

Відкриється вікно даного ефекту, у полі **Fx** з'явиться назва підключеного ефекту (мал. 74б). Уключивши режим відтворення сонга, можна підібрати необхідні значення параметрів ефекту в його вікні.

Описаним вище способом можна підключити кілька ефектів. Якщо їхні назви не будуть уміщатися в поле **Fx**, їх можна промотувати за допомогою кнопок . Повторний виклик вікна ефекту здійснюється подвійним щигликом на назві даного ефекту в поле **Fx**.

Контрольні запитання:


1. Засоби для редагування атрибутів у секції треків?
2. Створення, вибір, переміщення та видалення треків.
3. Пояснити поняття „поточний трек”.
4. Підключення MIDI-ефектів реального часу.
5. Технологія зміни та редагування атрибутів треків.

Вікно Event List

Вікно **Event List** відноситься до найбільш важливих основних вікон програми. Безперечно, практично все, на що здатний Sonar, можна реалізувати в цьому вікні, хоча на практиці зробити це буде нелегко. Інформація у вікні **Event List** відображається у формі, найбільш близькій до форми представлення інформації в MIDI-системі – у вигляді повідомлень (з параметрами), прив’язаних до визначених моментів часу і співвідносних з конкретним треком. З треком зв’язаний або визначений MIDI-канал, або канал запису і відтворення оцифрованого звуку, або канал управління мультимедійним устаткуванням комп’ютера.

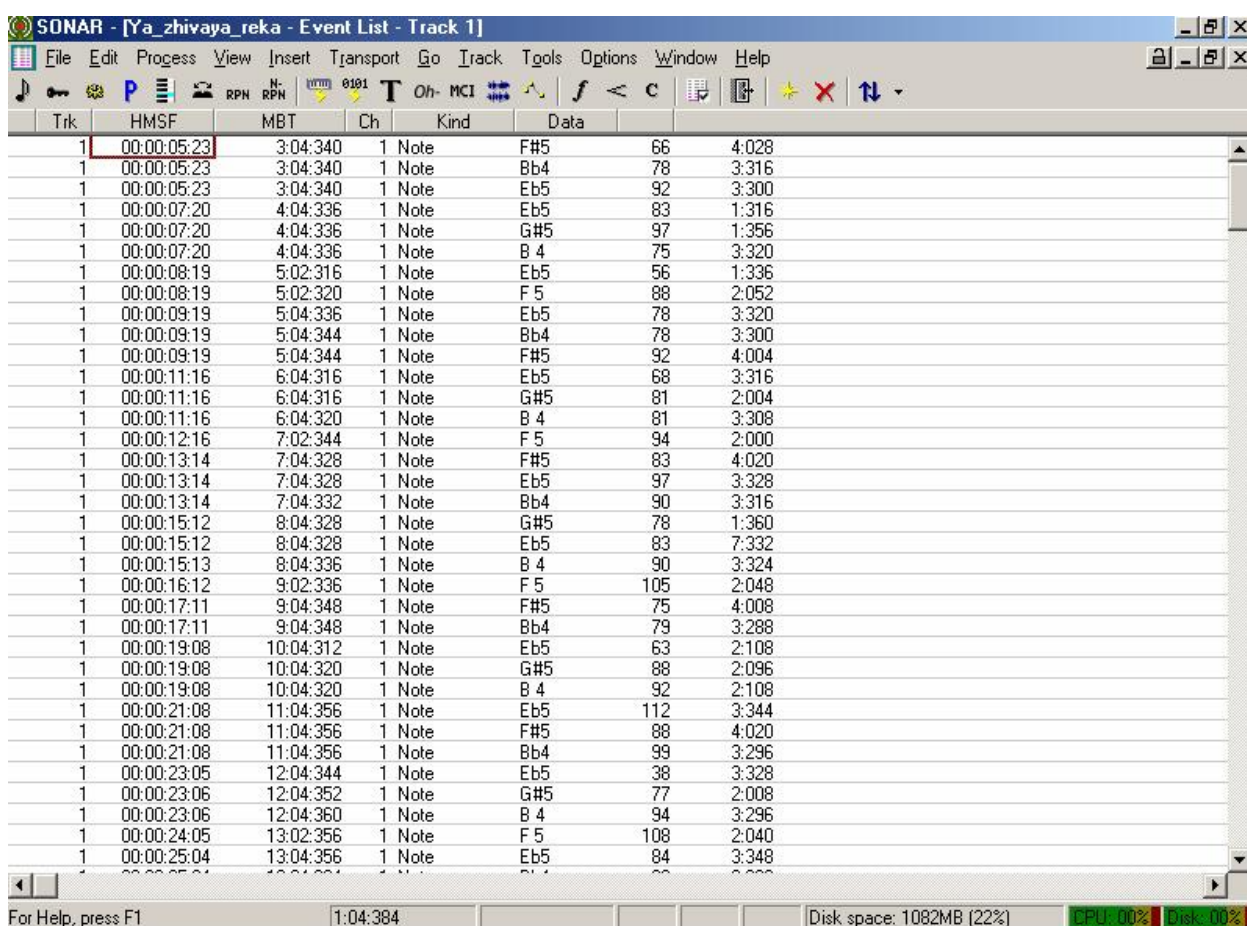
Зазначимо, що вікно **Event list** – це список не тільки MIDI-повідомлень, але і спеціальних повідомлень (**Special**), а також повідомлень нотації (**Notation**).

Відкрити вікно **Event List** можна декількома способами:

- натиснути кнопку  (**Event List**) на інструментальній панелі **View**;
- вибрати команду **Event List** у меню **View**;
- вибрати аналогічну команду з контекстного меню секції треків вікна **Track**;

– натиснути одночасно клавіші <Alt>+<4>.

Вікно Event List містить список повідомлень поточного треку і тих треків, на яких є виділені кліпи. У заголовку вікна зазначено або номер треку, або напис Multiple Track. Останній означає, що у вікні містяться повідомлення, які відносяться до декількох треків. Повідомлення розташовуються в хронологічному порядку. Можливий вигляд вікна Event List представлено на мал. 75.



The screenshot shows the SONAR Event List window for Track 1. The window has a menu bar (File, Edit, Process, View, Insert, Transport, Go, Track, Tools, Options, Window, Help) and a toolbar with various musical notation icons. Below the toolbar is a table with the following columns: Trk, HMSF, MBT, Ch, Kind, Data, and an unlabeled column for time. The table contains 32 rows of data, each representing a musical event. The first row is highlighted with a red box.

Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data	
1	00:00:05:23	3:04:340	1	Note	F#5	66 4:028
1	00:00:05:23	3:04:340	1	Note	Bb4	78 3:316
1	00:00:05:23	3:04:340	1	Note	Eb5	92 3:300
1	00:00:07:20	4:04:336	1	Note	Eb5	83 1:316
1	00:00:07:20	4:04:336	1	Note	G#5	97 1:356
1	00:00:07:20	4:04:336	1	Note	B 4	75 3:320
1	00:00:08:19	5:02:316	1	Note	Eb5	56 1:336
1	00:00:08:19	5:02:320	1	Note	F 5	88 2:052
1	00:00:09:19	5:04:336	1	Note	Eb5	78 3:320
1	00:00:09:19	5:04:344	1	Note	Bb4	78 3:300
1	00:00:09:19	5:04:344	1	Note	F#5	92 4:004
1	00:00:11:16	6:04:316	1	Note	Eb5	68 3:316
1	00:00:11:16	6:04:316	1	Note	G#5	81 2:004
1	00:00:11:16	6:04:320	1	Note	B 4	81 3:308
1	00:00:12:16	7:02:344	1	Note	F 5	94 2:000
1	00:00:13:14	7:04:328	1	Note	F#5	83 4:020
1	00:00:13:14	7:04:328	1	Note	Eb5	97 3:328
1	00:00:13:14	7:04:332	1	Note	Bb4	90 3:316
1	00:00:15:12	8:04:328	1	Note	G#5	78 1:360
1	00:00:15:12	8:04:328	1	Note	Eb5	83 7:332
1	00:00:15:13	8:04:336	1	Note	B 4	90 3:324
1	00:00:16:12	9:02:336	1	Note	F 5	105 2:048
1	00:00:17:11	9:04:348	1	Note	F#5	75 4:008
1	00:00:17:11	9:04:348	1	Note	Bb4	79 3:288
1	00:00:19:08	10:04:312	1	Note	Eb5	63 2:108
1	00:00:19:08	10:04:320	1	Note	G#5	88 2:096
1	00:00:19:08	10:04:320	1	Note	B 4	92 2:108
1	00:00:21:08	11:04:356	1	Note	Eb5	112 3:344
1	00:00:21:08	11:04:356	1	Note	F#5	88 4:020
1	00:00:21:08	11:04:356	1	Note	Bb4	99 3:296
1	00:00:23:05	12:04:344	1	Note	Eb5	38 3:328
1	00:00:23:06	12:04:352	1	Note	G#5	77 2:008
1	00:00:23:06	12:04:360	1	Note	B 4	94 3:296
1	00:00:24:05	13:02:356	1	Note	F 5	108 2:040
1	00:00:25:04	13:04:356	1	Note	Eb5	84 3:348

Мал. 75. Вікно Event List

Структура вікна Event List

Кожен рядок у списку відповідає якій-небудь події (повідомленню). Усі події прив'язані до часу. Чим раніше настає подія, тим вище в списку знаходиться рядок. Якщо в сонгу багато подій, то не усі з них одночасно доступні для перегляду і редагування. Вивести на екран будь-який фрагмент

списку можна за допомогою вертикальної смуги прокручування.

Список повідомлень **Event List** містить сім стовпців. Розглянемо кожний з них.

Перший стовпець (без назви) призначений для виділення повідомлень (рядок, перша комірка якого зафарбована темним кольором, вважається виділеним). Якщо у вікні **Track** виділити який-небудь трек, то у вікні **Event List** будуть виділені комірки першого стовпця, що відповідають повідомленням цього треку.

У другому стовпці (**Trk**) містяться номери треків. Список **Event List** може містити повідомлення, що належать декільком трекам, якщо попередньо у вікні **Track** виділити ці треки.

У третьому стовпці (**HMSF**) містяться часові позиції повідомлень, причому час тут не у музичному форматі, а у реальному – **Hours: Minutes: Seconds: Frames** (Години: Хвилини: Секунди: Кадри).

У наступному стовпці (**MBT**) інформація про часові позиції повідомлень представлена в музичному форматі: **Measure: Beat: Tick** (Такт: Доля: Тик).

Змінити кількість тиків, що приходяться на одну долю в діапазоні від 48 до 960, можна на вкладці **Clock** вікна діалогу **Project Options** (за допомогою команди **Options > Project...**).

У п'ятому стовпці (**Ch**) списку повідомлень містяться номери MIDI-каналів, якими передаються повідомлення, у шостому (**Kind**) – назви типів повідомлень, а в сьомому (**Data**) – параметри повідомлень.


Якщо відповідною кнопкою панелі інструментів **Transport** у головному вікні програми включити відтворення сонга, то ми почуємо музику, а маркер (прямокутна рамка) буде переміщатися вниз по рядках списку. Причому за рахунок прокручування зображення по вертикалі поточне положення маркера завжди буде відображатися на екрані. Те ж саме відбувається й у режимі запису.

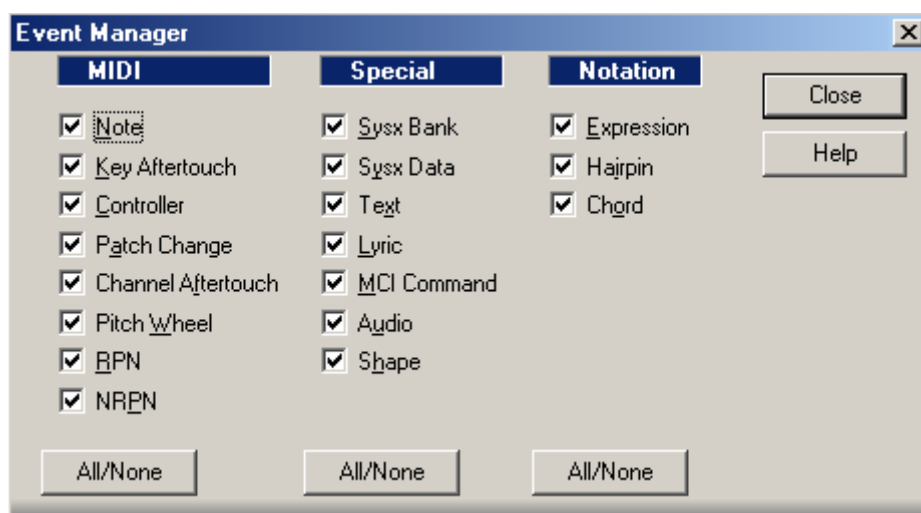
У вікні **Event List** відтворювати повідомлення можна не тільки в безперервному, але й у покроковому режимі. Для цього слід натиснути комбінацію клавіш **<Shift>+<пробіл>**. Буде виконано повідомлення, у рядку якого знаходився маркер.

Якщо повідомлення відповідає якій-небудь ноті, то ми почуємо її звучання. При цьому маркер переміститься на наступний рядок. Щоб ще раз виконати це ж повідомлення, прийдеться повернути маркер на колишнє місце.

Те ж саме можна проробити і за допомогою миші. Для цього потрібно утримувати натиснутою клавішу <Ctrl> та підвести курсор миші до потрібного нам повідомлення і клацнути лівою кнопкою миші. Якщо це повідомлення про ноту, то звук буде відтворюватися доти, поки не відпуститься кнопка миші. Таким способом можна прослуховувати повідомлення в довільному порядку.

Особливий інтерес представляють два останні стовпці таблиці – **Kind** і **Data**. Саме в комірки цих стовпців може бути записано будь-які доступні програмі повідомлення і задано їхні параметри.

Як довідатися, які типи повідомлення підтримує Sonar? У верхній частині вікна **Event List** розміщена панель інструментів. Натиснувши кнопку  (**Event Manager [V]**), відкриємо вікно діалогу **Event Manager** (мал. 76), призначене для вибору типу відображуваних у списку **Event List** повідомлень.



Мал. 76. Вікно діалогу **Event Manager**

З мал. 76 видно, що всі повідомлення поділяються на три категорії: **MIDI**, **Special** (спеціальні) і **Notation** (повідомлення нотації). Розглянемо їх докладніше.

Контрольні запитання:

1. Форма відображення інформації у вікні Event List.
2. Способи відкриття вікна Event List?
3. Структура вікна Event List.
4. Типи повідомлень які підтримує Sonar.
5. Категорії, на які поділяються повідомлення Event List?

Повідомлення категорії MIDI

До категорії **MIDI** (див. мал. 76) відносяться наступні повідомлення: **Note, Key Aftertouch, Controller, Patch Change, Channel Aftertouch, Pitch Wheel, RPN i NRPN.**

Note – це повідомлення про те, що натиснуто клавішу MIDI-клавіатури. Параметри повідомлення – нота (використовується символічне позначення), гучність і тривалість. Якщо повідомлення призначене для ударного інструмента, то при включенні його в список повідомлень вікна Event List назва ноти автоматично заміниться на назву ударного інструмента.

Повідомлення **Note** формуються програмою на основі стандартних каналних MIDI-повідомлень Note On (вмикання ноти) формату 9k nn vv і Note Off (вимикання ноти) формату 8k nn vv, де k – номер MIDI-каналу, nn – номер ноти, w – швидкість (*velocity*) натискання клавіші (у Note On), за замовчуванням відповідної гучності звучання ноти, або швидкість її відпускання (у Note Off), причому числа 9k, 8k, nn і vv – шістнадцяткові.

Повідомлення про вмикання/вимикання ноти MIDI-клавіатура генерує при натисканні/відпусканні клавіші. При цьому MIDI-синтезатор включає/виключає генератор відповідного звуку.

Номер ноти задається абсолютним номером півтону в діапазоні 0-127, причому центральній фортепіанній клавіші – ноті до першої октави – відповідає десятковий номер 60. Відповідно до прийнятого стандарту MIDI нумерацією октав (з

нуля) ця нота буде мати позначення 35. У Sonar систему нумерації MIDI-октав можна вибрати довільно. Тому позначення центральної ноти може бути й іншим.

Швидкість натискання/відпускання клавіші характеризується десятковим числом від 0 до 127. Швидкість натискання відповідає силі удару по клавіші. Чуттєва до швидкості натискання (динамічна) клавіатура видає реальні значення цього параметра. Нечуттєва – значення 64 (десяткові). З цієї причини однакова гучність звучання нот, записаних засобами музичного редактора і зіграних на MIDI-клавіатурі, як правило, відрізняються.

Повідомлення Note On з параметром $vv = 00$ еквівалентне повідомленню Note Off для цієї ж клавіші. У простих синтезаторах інформація про швидкість натискання клавіші використовується для управління гучністю звуку, у більш складних – ще і для управління фільтрами (наприклад, більшій гучності відповідає більш дзвінкий звук) або для вибору потрібного семпла.

Хоча MIDI-клавіатурою формуються два повідомлення (Note On і Note Off), програма перетворить їх в одне типу **Note**, із двома часовими параметрами: часом включення ноти (натискання MIDI-клавіші) і тривалістю утримання MIDI-клавіші натиснутої. Редагувати ці параметри можна у вікні **Event List**.

Для роботи у вікні **Event List** не обов'язково знати абсолютно все, про що було сказано в попередніх абзацах. Не потрібно знати номер midi-ноти, досить указати позначення, наприклад A5 (ля 5-ї MIDI-октави) або G#4 (соль-дієз4-ї MIDI-октави). Не потрібно, задаючи рівень гучності звучання ноти, знати шістнадцяткову систему числення. Досить записати десяткове число від 0 до 127, і програма сама перетворить його в шістнадцяткове і повідомить синтезаторові.

Key Aftertouch – повідомлення про силу натиску на окрему клавішу. Параметри повідомлення – нота, якій відповідає клавіша, і натиск на неї. У специфікації MIDI натиску відповідає повідомлення Key Pressure або Polyphonic Aftertouch,

формату Ak nn pp, де k- номер MIDI-каналу, nn – номер ноти, pp – натиск.

Channel Aftertouch – повідомлення про силу натиску на всі клавіші, з якими зв'язаний поточний MIDI-канал. Параметр повідомлення – натиск. У специфікації MIDI цьому повідомленню відповідає повідомлення Channel Pressure або Channel Aftertouch, формату Dk pp, де k – номер MIDI-каналу, pp – натиск.

Повідомлення **Key Aftertouch** і **Channel Aftertouch** несуть інформацію про зміну натиску на клавіші після дотику. Прості моделі клавіатур не мають датчика натиску; моделі середньої складності мають датчик, спільний для всіх клавіш, і посиляють повідомлення Channel Pressure, попередньо зрівнявши до нібито середнього натиск на всі натиснуті клавіші; складні моделі обладнані окремим для кожної клавіші датчиком і посиляють повідомлення про зміну стану кожного датчика.

Реакція синтезатора на ці повідомлення стандартом не визначена. Звичайно синтезатори з функцією Aftertouch підтримують команди асоціювання повідомлень з обраним параметром синтезу (з гучністю, модуляцією, параметром фільтра або ефекту і т.п.).

Controller – повідомлення про стан контролера. Параметри повідомлення – тип контролера і його стан. У специфікації MIDI цьому повідомленню відповідає повідомлення Control Change формату Bk cc vv, де k – номер MIDI-каналу, cc – номер, vv – значення контролера.

MIDI-контролери поділяються на контролери безперервної дії (пов'язані з ручками, двигунами, регуляторами і т.п.) і перемикачі (педалі, кнопки і т.п.), що мають два дискретні стани (On/Off- включене/виключене). Для перемикачів значення контролера 0-63 означають виключений стан, а 64-127 – включений.

У відповідності зі специфікацією General MIDI, прийнято наступна нумерація контролерів:

- № 0-31 – старший байт значень контролерів безперервної дії №0-31;

- № 32-63 – молодший байт значень контролерів безперервної дії №0-31;
- № 64-95 – перемикачі;
- № 96-119 – зарезервовані;
- № 120-127 – спеціальні канальні повідомлення.

На повідомлення, що містять старший або молодший байт значення контролера, MIDI-пристрої реагують негайно, причому як відсутній байт значення контролера використовується або раніше передане, або встановлене за замовчуванням значення. Це дозволяє, передавши один раз незмінний байт, надалі передавати тільки зміну байта значення контролера. Специфікацією General MIDI визначено такі контролери:

- № 1 – **Modulation** – контролер глибини частотної модуляції;
- № 2 – **Breath** – духовий контролер;
- № 4 – **Foot Controller** – контролер педалі;
- № 5 – **Portamento Time** – контролер часу портаменто (портаменто – плавний перехід по частоті від ноти до ноти);
- № 7 – **Volume** – контролер гучності звуку в каналі;
- № 8 – **Balance** – контролер балансу стереоканалів;
- № 10 – **Pan** – контролер панорами;
- № 11 – **Expression** – контролер експресивності звуку;
- № 64 – **Sustain Pedal, Hold1** – контролер педалі утримання звучання нот;
- № 65 – **Portamento** – контролер вмикання/вимикання режиму портаменто;
- № 66 – **Sostenuto Pedal** – контролер педалі утримання звучання нот, включених під час дії педалі;
- № 67 – **Soft Pedal** – контролер педалі приглушення звуку.

Patch Change – повідомлення про зміну MIDI-інструмента (тембру, патча). Параметри повідомлення – спосіб вибору банку, номер банку, номер інструмента в банку.

Оскільки MIDI-інструменти розподілені по банках, у специфікації MIDI повідомленню **Patch Change** відповідає

сукупність повідомлень: Program Change, Bank Select MSB і Bank Select LSB.

Для вибору MIDI-інструмента призначене повідомлення Program Change формату Ck pp, де k – номер MIDI-каналу, pp – номер MIDI-інструмента.

Для переключення банків служать контролери:

- № 0 – **Bank Select MSB** – контролер вибору банку (старший байт);
- № 32 – **Bank Select LSB** – контролер вибору банку (молодший байт).

Одним MIDI-пристроєм для переключення банків потрібно тільки один з цих контролерів, іншим – два. Обробка MIDI-пристроєм команди зміни банку і MIDI-інструмента може забрати значний час (десятки мілісекунд і більше).

Pitch Wheel – контролер управління регулятором тону. Параметр повідомлення – положення регулятора тону, що задається числом від -8192 до 8191. У специфікації General MIDI цьому повідомленню відповідає повідомлення Pitch Bend Change формату Ek 11 mm, де k – номер MIDI-каналу, 11 – молодший байт, mm – старший байт значення контролера. Контролер задає зсув висоти тону для всіх повідомлень типу **Note**, переданих по даному MIDI-каналу. Значення контролера змінюється від 0 до 16383; середнє значення (8192) приймається за відносний нуль. Чутливість контролера **Pitch Wheel** може змінюватися за допомогою реєстрового параметра RPN 0. За замовчуванням як граничне значення змішання тону приймається інтервал у два півтони (з будь-яким знаком).

Повідомлення **RPN** і **NRPN** призначені для передачі значень реєстрових і нереєстрових параметрів, що застосовуються для управління синтезатором (наприклад, для програмування колеса зміни тону, установки панорами на рівні окремих ударних інструментів і т.п.).

У специфікації General MIDI реєстрові (*Registered Parameter Number* – RPN) і нереєстрові (*Non-Registered Parameter Number* – NRPN) параметри введені додатково для розширеного управління синтезом.

Номери **RPN** і **NRPN** передаються за допомогою контролерів:

- № 98 – **NRPN LSB** – контролер молодшого байта параметра NRPN;
- № 99 – **NRPN MSB** – контролер старшого *байта* параметра NRPN;
- №100 – **RPN LSB** – контролер молодшого байта параметра RPN;
- № 101 – **RPN MSB** – контролер старшого байта параметра RPN;

MIDI-пристрій запам'ятовує один раз передані йому повідомлення **RPN** або **NRPN**, після яких передаються значення відповідного параметра за допомогою контролерів:

- № 6 – **Data Entry MSB** – контролер ввідних даних (старший байт)
- № 38 – **Data Entry LSB** – контролер ввідних даних (молодший байт)

Такий механізм передачі повідомлень можна охарактеризувати як „контролер у контролері.” Стандартом визначено інтерпретацію тільки трьох **RPN** (їхні значення задаються старшими байтами параметрів **Data Entry**):

- **RPN 0** – **Pitch Bend Sensitivity** – контролер для зміни чутливості колеса зрушення тону (Pitch Bend);
- **RPN 1** – Fine Timing – контролер для точного підстроювання строю синтезатора;
- **RPN 2** – Coarse Tuning – контролер для грубого підстроювання строю синтезатора.

RPN 0 визначає кількість півтонів, на яку зміщається висота тону при одержанні повідомлення Pitch Bend Change з максимально припустимим абсолютним значенням параметра. За замовчуванням приймається діапазон перебудови частоти на плюс – мінус два півтони.

У повідомленні **RPN 0** міститься параметр **X**, що визначає ширину діапазону перебудови тону. Він розраховується по формулі $X = 128x + C$, де N – ширина діапазону в півтонах, C –

уточнення ширини діапазону в центах (сотих частках півтону). Деякі синтезатори (наприклад ті, що підтримують специфікації GS або XG) сприймають тільки ціле число півтонів (значення параметра C ігнорується). Щоб, наприклад, установити ширину діапазону перебудови частоти колеса зрушення тону рівним плюс-мінус одній октаві, потрібно передати повідомлення **NRPN 0 1536**. Число 1536 розраховане в такий спосіб:

$128 \times 12 = 1536$ (12 – кількість півтонів в октаві).

RPN 1 і RPN 2 дозволяють змістити лад інструмента в MIDI-каналі на задану кількість центів при точному або при грубому підстроюванні півтонів. За відносний нуль приймається значення 64.

Інтерпретація інших контролерів **RPN і NRPN** стандартом не визначена. Кожен виробник MIDI-апаратури може використовувати їх на власний розсуд.

Специфікацією Roland GS (*General Synth*) визначено додаткові контролери:

- № 91 – **Reverb Level** – контролер глибини реверберації;
- № 93 – **Chorus Level** – контролер глибини хоруса.

Специфікацією Yamaha XG (*eXtended General*) визначені контролери, які не передбачені специфікацією Roland GS:

- № 71 – **Harmonic Content** – контролер глибини резонансу фільтра (зміст гармонік);
- № 72 – **Release Time** – контролер часу загасання звуку після вимикання ноти;
- № 73 – **Attack Time** – контролер часу наростання звуку після включення ноти;
- № 74 – **Brightness** – контролер частоти зрізу фільтра (яскравість);
- № 84 – **Portamento Control** – контролер номера ноти, починаючи з якої буде виконане плавне ковзання по частоті до чергової включеної ноти (портаменто);
- № 94 – **Variation Level** – контролер глибини ефекту Variation;
- № 96 – **RPN Increment** – контролер збільшення значення **RPN** на 1, значення контролера **RPN Increment** ігнорується;

– № 97 – **RPN Decrement** – контролер зменшення значення **RPN** на 1, значення контролера **RPN Decrement** ігнорується.

Таким чином, пристрої, що відповідають специфікаціям **GM, GS і XG**, мають різні можливості в управлінні параметрами синтезу. Вичерпну інформацію про контролери, регістрові і нерегістрові параметри можна знайти тільки в документації на конкретні моделі звукових карт, синтезаторів і модулів синтезу.

Повідомлення категорії Special

До категорії **Special** (див. мал. 76.) відносяться повідомлення **Sysx Bank, Sysx Data, Text, Lyric, MCI Command, Audio і Shape**. Розглянемо їх докладніше.

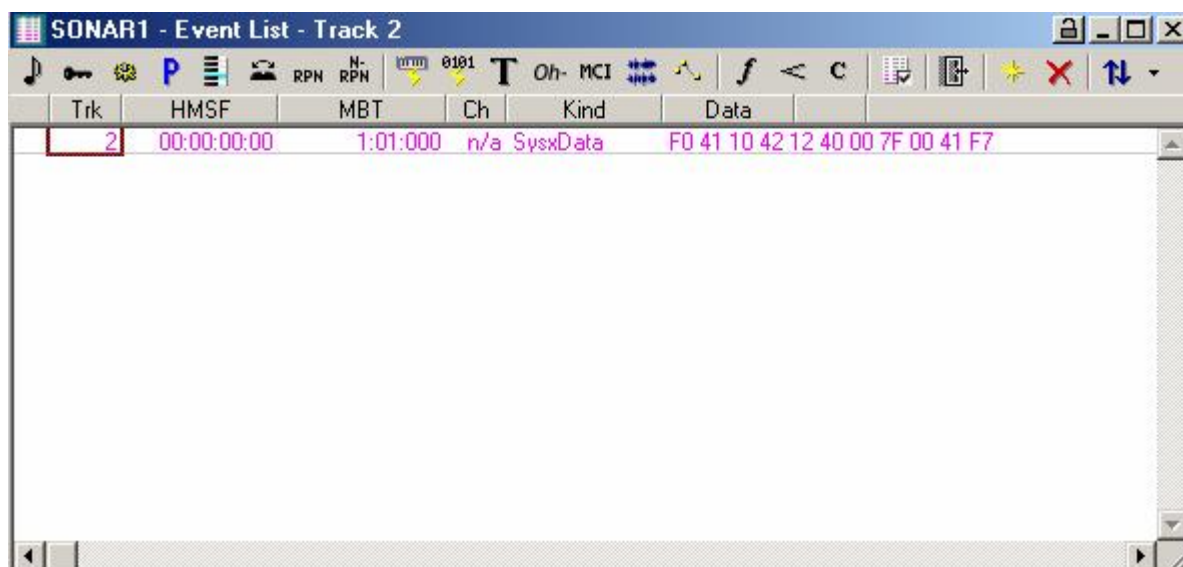
Sysx Bank і Sysx Data – повідомлення, призначені для обміну специфічною інформацією, яка, на думку виробника MIDI-пристрою, може мати різне призначення. За допомогою повідомлень цих типів синтезаторові подаються такі команди, як, наприклад, скидання (**Reset**), зміна типу ефекту і т.п. У специфікації MIDI ці повідомлення відносяться до ексклюзивних системних повідомлень (**System Exclusive**). Параметром таких повідомлень є блок даних – послідовність шістнадцяткових чисел. На початку блоку даних обов'язково передається число F0, а завершує його число F7. Ексклюзивні системні повідомлення чимось схожі на машинні коди і призначені для інтерпретатора MIDI-команд синтезатора.

При виконанні команди, що міститься в повідомленні **Sysx Bank**, посилається блок даних, номер якого зазначений як параметр цього повідомлення. Сам же блок даних потрібно попередньо підготувати в спеціальному редакторі банків. Редактор банків входить до складу Sonar. З його допомогою можна підготувати до 256 банків, у кожному з яких може зберігатися інформація практично необмеженого обсягу.

Якщо необхідно передати блок системної інформації невеликого розміру, зручніше користуватися повідомленням типу **Sysx Data**. Блок даних передається як параметр повідомлення, але його розмір не повинен перевищувати 255

байт (255 дворозрядних шістнадцяткових чисел). На мал. 77 зображено приклад повідомлення типу **Sysx Data** у відповідності зі специфікацією GS. Повідомлення містить команду „Скидання синтезатора”.

Повідомлення **Text** (текстова мітка, коментар) має єдиний параметр – текстовий рядок. Повідомлення цього типу не впливають на синтез звуку, відображаються тільки в списку повідомлень вікна **Event List** і призначені для коментарів. Коментарі допоможуть швидше зорієнтуватися в списку повідомлень раніше створеного сонга, особливо коли потрібно повернутися до його редагування. Коментарі полегшують спільну роботу кількох людей над композицією.



Мал 77. Команда „Скидання GS синтезатора”
у повідомленні типу **Sysx Data**

На мал. 78 наведено приклад списку повідомлень з коментарями, що пояснюють суть деяких повідомлень.

Lyric – це повідомлення, параметром якого є один склад пісні. Повідомлення цього типу можна вводити у вікні **Event List**, у вікні редагування тексту пісні **Lyric** і у вікні нотатора **Staff**. Робота з текстом пісень у вікні **Event List** – заняття не просте. Редагувати текст краще і зручніше у вікнах діалогу **Lyric** і **Staff**.

Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data
2	00:00:07:09	4:02:000	n/a	Lyric	ки
2	00:00:07:09	4:02:000	n/a	Text	реверберація
2	00:00:07:26	4:03:000	n/a	Lyric	по-
2	00:00:07:26	4:03:000	n/a	Text	хорус
2	00:00:08:12	4:04:000	n/a	Lyric	то-
2	00:00:08:29	5:01:000	n/a	Lyric	кири-
2	00:00:09:16	5:02:000	n/a	Lyric	ки
2	00:00:10:03	5:03:000	2	Note	G#2 127 78
2	00:00:10:20	5:04:000	2	Note	G 2 118 68
2	00:00:11:06	6:01:000	2	Note	C 3 127 73
2	00:00:11:23	6:02:000	2	Note	G 2 124 59
2	00:00:12:10	6:03:000	2	Note	C 3 124 70
2	00:00:12:27	6:04:000	2	Note	G 2 118 64
2	00:00:13:14	7:01:000	2	Note	C 3 109 57
2	00:00:13:22	7:01:048	2	Note	C 4 126 23
2	00:00:14:01	7:02:000	2	Note	D 3 127 51

Мал. 78. Приклад використання повідомлень типу **Lyric** і **Text**

Повідомлення **MCI Command** – це MCI-команда. MCI (*Media Control Interface* – інтерфейс управління середовищем) являє собою апаратно-незалежний універсальний інтерфейс, що дозволяє керувати мультимедійними пристроями за допомогою команд високого рівня.

На мал. 79 подано приклад фрагменту сонга, у якому використані команди MCI – послідовність повідомлень типу **MCI Command**.

Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data
2	00:00:07:09	4:02:000	n/a	MCIcmd	open cdaudio alias cd
2	00:00:07:09	4:02:000	n/a	MCIcmd	cd time format tmsf
2	00:00:07:26	4:03:000	n/a	MCIcmd	play cd from 11 to 11:10:00
2	00:00:07:26	4:03:000	n/a	MCIcmd	close cd
2	00:00:10:03	5:03:000	2	Note	G#2 127 78
2	00:00:10:20	5:04:000	2	Note	G 2 118 68
2	00:00:11:06	6:01:000	2	Note	C 3 127 73
2	00:00:11:23	6:02:000	2	Note	G 2 124 59
2	00:00:12:10	6:03:000	2	Note	C 3 124 70
2	00:00:12:27	6:04:000	2	Note	G 2 118 64
2	00:00:13:14	7:01:000	2	Note	C 3 109 57
2	00:00:13:22	7:01:048	2	Note	C 4 126 23
2	00:00:14:01	7:02:000	2	Note	D 3 127 51
2	00:00:14:09	7:02:048	2	Note	D 4 126 21
2	00:00:14:17	7:03:000	2	Note	Eb3 122 49
2	00:00:14:26	7:03:048	2	Note	Eb4 127 23

Мал. 79. Приклад послідовності **MCI Command**

Що ж відбувається при включенні режиму відтворення цього сонга? На першому такті включається пристрій програвання компакт-дисків. На другому – установлюється формат часу: Треки: Хвилини: Секунди: Кадри. Далі протягом десяти секунд програватиметься 11-й трек. І, нарешті, програвач компакт-дисків виключається (відбувається розрив інформаційного зв'язку з пристроєм).

*Повідомлення категорії **Notation***

До категорії **Notation** відносяться повідомлення трьох типів: **Expression**, **Hairpin** і **Chord** (див. мал. 76.). Параметром повідомлень категорії **Notation** може бути або текст, або спеціальні символи, використовувані в традиційному нотному записі.

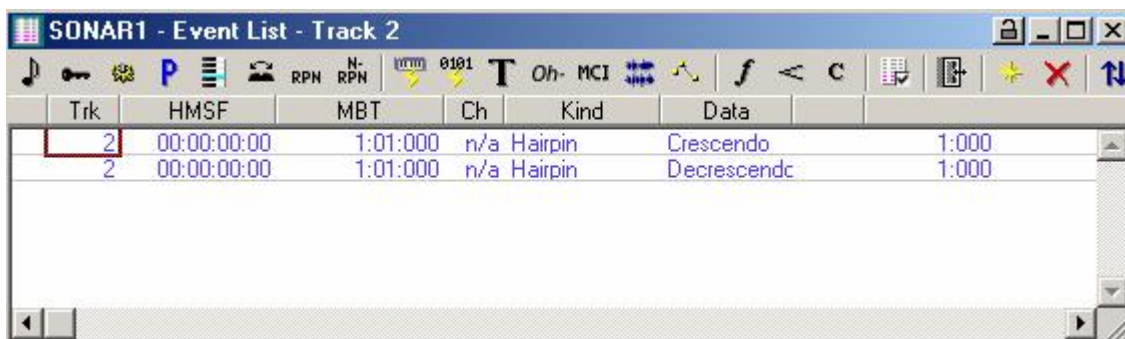
Expression і Hairpin

Існують цілі словники іноземних термінів (здебільшого італійською мовою), за допомогою яких у нотних записах указують характер виконання композиції, наприклад, *Con forza* (із силою), *Con gratia* (із грацією), *Con melianconia* (меланхолічно), *Con spirita* (з наснагою), *Furioso* (скажено) і т.д.

Параметром повідомлення **Expression** є текстовий рядок, що містить указівки музикантові про характер виконання (експресії) композиції.

Повідомлення **Hairpin** призначене, насамперед, для вставки в нотний запис знаків кресцендо або дімінуендо. Параметр повідомлення може приймати два значення: **Crescendo** (кресцендо – грати, поступово збільшуючи силу звуку) і **Decrescendo** (декресцендо – синонім більш розповсюдженого музичного терміна „дімінуендо” – грати, поступово зменшуючи силу звуку).

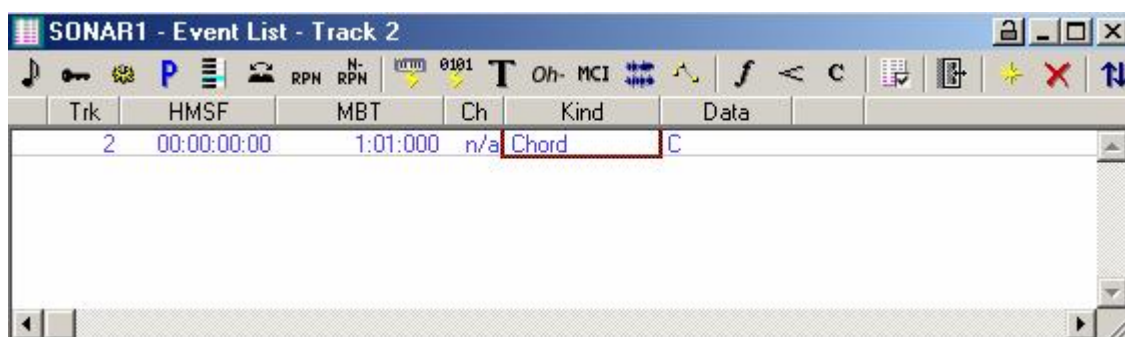
Приклад повідомлень типу **Hairpin** з параметрами **Crescendo і Decrescendo** у списку вікна **Event List** наведено на мал. 80.



Мал. 80. Повідомлення типу **Hairpin**

Записувати вказівки про експресію виконання композиції і розставляти символи кресcendo і дімінуендо зручніше у вікні нотатора Staff.

Chord – повідомлення про запис символу або табулатури акорду. Параметр повідомлення – позначення акорду. Це повідомлення дозволяє супроводжувати нотні записи символьними або навіть графічними позначеннями акордів. Приклад повідомлення **Chord** у списку вікна **Event List** наведено на мал. 81.



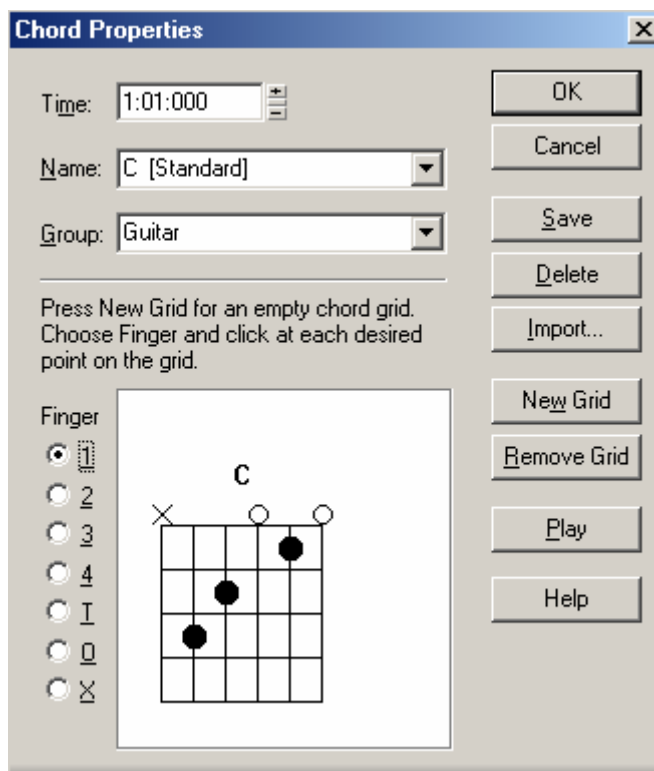
Мал. 81. Повідомлення типу **Chord**

Щоб записати акорд, потрібно двічі клацнути мишею по полю параметра цього повідомлення. Відкриється вікно діалогу **Chord Properties** (мал. 82) – редактор бібліотеки акордів. Розглянемо призначення опцій цього вікна.

У поле **Time:** задається часова позиція, у яку буде поміщене позначення акорду.

У списку **Name:** містяться назви акордів, а в списку **Group:** – групи акордів. На мал. 82 обрана група гітарних акордів. У цьому випадку програма створює табулатуру – графічне

представлення акорду. Табулатура показує, на яких струнах і ладах знаходяться ноти, що входять в акорд.



Мал. 82. Вікно діалогу **Chord Properties**

У комплект постачання Sonar входить тільки бібліотека гітарних акордів.

Група перемикачів **Finger** служить для визначення позиції пальців (аплікатури).

Кнопки **Save**, **Delete** і **Import...** призначені для збереження, видалення й імпортування бібліотек акордів відповідно.

Кнопка **New Grid** має те ж призначення, що і команда **File > New...** у будь-яких редакторах (наприклад, у MS Word) під MS Windows. Вона призначена для створення нового об'єкта.

Remove Grid — означає видалити графічне представлення акорду, залишивши тільки його назву.

За допомогою кнопки **Play** можна прослухати звучання акорду. Щоб увести повідомлення про акорд у список повідомлень **Event list**, натискаємо кнопку **OK** — графічне зображення акорду або його позначення з'явиться й у вікні нотатора **Staff**. На жаль, безпосередньо у вікнах **Event List** і

Staff не можна ні прослухати звучання акорду, ні автоматично створити його нотний запис.

Повідомлення **Chord** можуть знадобитися, наприклад, тоді, коли нотна партія, записана засобами програми Sonar, виконується гітаристом на реальному музичному інструменті.

Контрольні запитання:

1. Перерахувати повідомлення, які відносяться до категорії MIDI?
2. Значення повідомлення Note.
3. Яку інформацію несуть повідомлення Key Aftertouch і Channel Aftertouch?
4. Пояснити значення терміну Controller та його типи.
5. Призначення повідомлень Sysx Bank і Sysx Data.
6. Повідомлення Text та Lyric.
7. Призначення повідомлень Expression і Hairpin.
8. Функції повідомлення Chord.

Редагування повідомлень

У цьому розділі ми докладніше зупинимося на деяких прийомах, що дозволяють більш ефективно використовувати можливості вікна **Event List**. Мова йтиме про пошук повідомлень визначеного типу, методику вставки нових повідомлень і роботу з повідомленнями типу **NRPN**.

Відображення повідомлень









На мал. 83 зображено панель інструментів вікна **Event List**. Усі кнопки, крім п'яти останніх, призначені для вибіркового вимикання відображення в списку **Event List** повідомлень заданого типу.

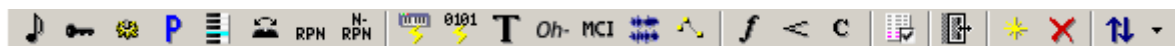
Якщо не натиснута жодна з кнопок, то в списку будуть відображатися всі наявні на виділених треках повідомлення. Це не завжди зручно, особливо, якщо повідомлень багато. Незважаючи на те, що повідомлення різних категорій

виділяються в списку різним кольором, знайти в ньому конкретне повідомлення буває не просто.

Відобразити повідомлення тільки визначених типів, у принципі, можна за допомогою опцій вікна **Event Manager** (мал. 76), яке відкривається кнопкою, розташованою на панелі інструментів вікна **Event List**. Для цього можна просто вибрати у вікні **Event Manager** повідомлення необхідних типів. Якщо виникне потреба у тому, щоб у списку відображалися всі повідомлення якої-небудь однієї категорії (**MIDI**, **Special** або **Notation**), можна натиснути одну з кнопок All/None. Обраними виявляться всі повідомлення даної категорії. Однак зручніше вибирати відображувані повідомлення все-таки за допомогою панелі інструментів вікна **Event List**.








Перша група кнопок панелі інструментів призначена для вимикання відображення наступних повідомлень категорії **MIDI**:

-  – **Note**  – **Channel Aftertouch**
-  – **Key Aftertouch**  – **Pitch Wheel**
-  – **Controller**  – **RPN**
-  – **Patch Change**  – **NRPN**






Мал. 83. Панель інструментів вікна **Event List**.

Друга група призначена для вимикання відображення повідомлень категорії **Special**:


-  – **Sysx Bank**  – **MCI Command**
-  – **Sysx Data**  – **Wave Audio**
-  – **Text**  – **Shape**
-  – **Lyric**

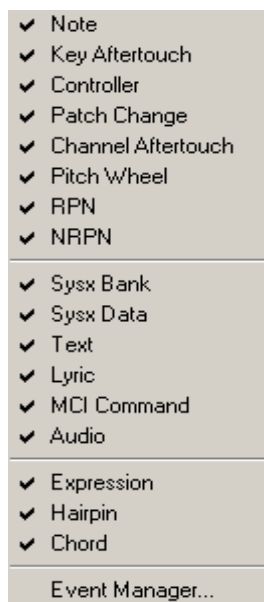
У третю групу входять кнопки для вимикання відображення повідомлень категорії **Notation**:

-  – **Expression**
-  – **Hairpin**
-  – **Chord**



Існує ще один спосіб управління відображенням повідомлень різних типів. Потрібно клацнути правою кнопкою



миші в будь-якому місці списку повідомлень. З'явиться контекстне меню, зображене на мал. 84. У ньому можна вибрати необхідні повідомлення.


Останні п'ять кнопок панелі інструментів (див. мал. 82) призначені для редагування списку повідомлень. За допомогою кнопки  можна викликати вікно діалогу, зображене на мал. 76. Про нього ми вже розповіли.

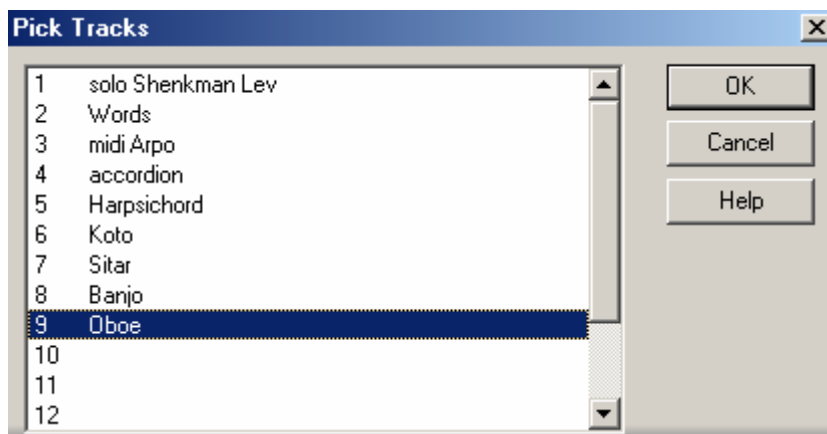


Мал. 84. Контекстне меню


При натисканні кнопки  список повідомлень прокрутиться таким чином, що на екрані буде видно рядки з виділеними або поточними повідомленнями. Якщо виділених рядків декілька і вони одночасно не уміщуються на екрані, то буде показана область списку, що включає в себе найбільш раннє повідомлення з числа виділених. Припустимо, наприклад, що виділено 2 повідомлення, причому одне з них відноситься до першого такту, друге до шістдесятого, а на екрані відображаються повідомлення, що починаються з такту № 200. Тоді після натискання кнопки  список повідомлень прокрутиться так, що на екрані ми побачимо повідомлення, що відноситься до першого такту.

Кнопка  призначена для вставки повідомлення в поточну позицію. Цю операцію можна виконати і за допомогою клавіші <Insert>. За допомогою кнопки  або клавіші <Delete> можна

видалити повідомлення, записане в поточній позиції. Кнопка  призначена для виклику вікна діалогу **Pick Tracks** (мал. 85). У цьому вікні містяться дані про назви треків і про те, чи заповнені вони повідомленнями. Крім того, за допомогою вікна діалогу **Pick Tracks** можна швидко перейти до вікна **Event List**, що відповідає іншому треку. Як приклад на мал. 85 для відображення в **Event List** обрано перший трек.



Мал. 85. Вікно діалогу **Pick Tracks**


Кнопкою  можна відкрити підменю, що містить дві команди:

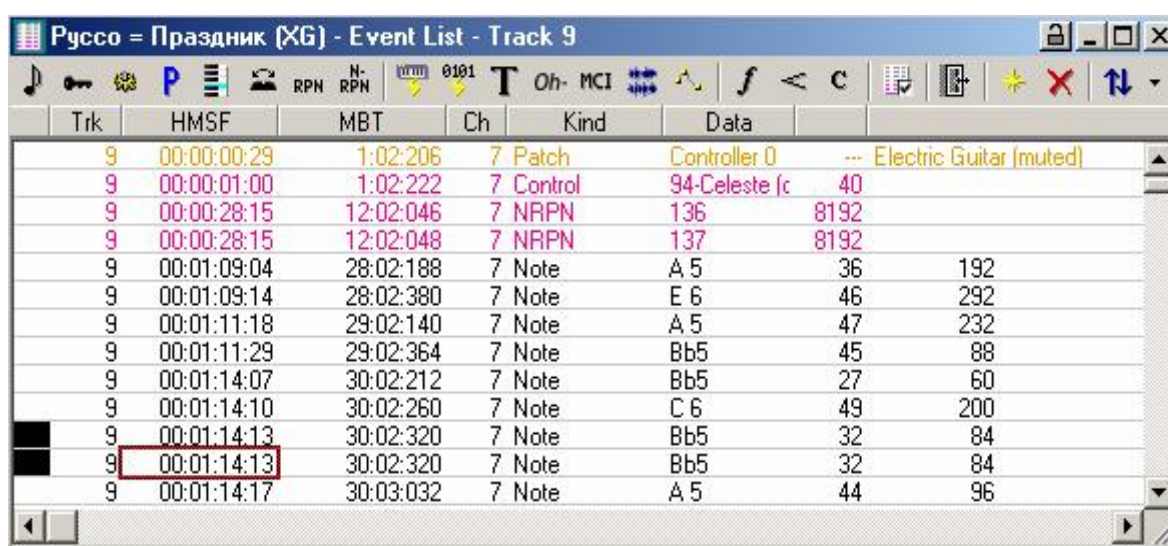
- **Show Previous Track(s)** – відобразити у вікні **Event List** список повідомлень, що відносяться до попереднього треку;
- **Show Next Track(s)** – відобразити у вікні **Event List** список повідомлень, що відносяться до наступного треку.

Вставка нових повідомлень

Тепер розповімо про те, як вставляти і редагувати повідомлення. Припустимо, що у список, представлений на мал. 86, потрібно вставити повідомлення про зміну MIDI-інструмента (патча). При створенні 5-го треку обрано патч **Electric Guitar (Muted)** (приглушена гітара, у стандартному GM-банку – MIDI-інструмент № 28 при нумерації від 0), а нам хочеться, щоб партію, записану на цьому треку, починаючи з 4-го такту, виконував MIDI-інструмент **Pizzicato Strings** (піццикато струнних, у стандартному GM-банку – № 45).

Робиться це в такий спосіб. Потрібно відшукати в списку повідомлення, що передус початкові четвертого такту. Ми його виділили, помістивши у відповідний осередок таблиці маркер. Це повідомлення типу Note з параметрами Bb5 і 32, що відповідає 320-му тикові 2-й чверті 30-го такту.

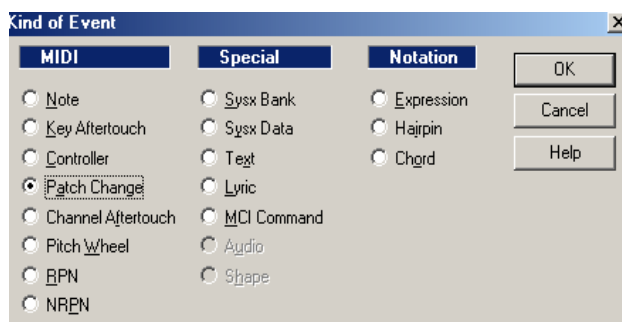
Далі натискаємо або клавішу <Insert>, або кнопку  (четверту праворуч на панелі інструментів). Результат буде один: з'явиться ще одне таке ж, як і попереднє, повідомлення (мал. 86), причому час початкового і нового повідомлень буде однаковим (30:02: 320).



Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data	
9	00:00:00:29	1:02:206	7	Patch	Controller 0	--- Electric Guitar (muted)
9	00:00:01:00	1:02:222	7	Control	94-Celeste (c	40
9	00:00:28:15	12:02:046	7	NRPN	136	8192
9	00:00:28:15	12:02:048	7	NRPN	137	8192
9	00:01:09:04	28:02:188	7	Note	A 5	36 192
9	00:01:09:14	28:02:380	7	Note	E 6	46 292
9	00:01:11:18	29:02:140	7	Note	A 5	47 232
9	00:01:11:29	29:02:364	7	Note	Bb5	45 88
9	00:01:14:07	30:02:212	7	Note	Bb5	27 60
9	00:01:14:10	30:02:260	7	Note	C 6	49 200
9	00:01:14:13	30:02:320	7	Note	Bb5	32 84
9	00:01:14:13	30:02:320	7	Note	Bb5	32 84
9	00:01:14:17	30:03:032	7	Note	A 5	44 96

Мал. 86. Нове повідомлення в списку **Event List**.

Тепер змінимо тип повідомлення. Для цього двічі клацнемо мишею в осередку **Kind** нового повідомлення. Відкриється вікно діалогу **Kind of Event**, призначене для вибору типу повідомлення (мал. 87).



Мал. 87. Вікно діалогу **Kind of Event**.

Не слід плутати це вікно зі схожим на нього вікном діалогу **Event Manager** (див. мал. 76), за допомогою якого вибирають тип повідомлень, відображуваних у вікні **Event List**.

У вікні **Kind of Event** у групі **MIDI** потрібно вибрати повідомлення типу **Patch Change** (мал. 87) і натиснути **OK**. Повідомлення про зміну MIDI-інструмента з'явиться в списку (мал. 88).

Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data
9	00:00:00:29	1:02:206	7	Patch	Controller 0 --- Electric Guitar (muted)
9	00:00:01:00	1:02:222	7	Control	94-Celeste (c) 40
9	00:00:28:15	12:02:046	7	NRPN	136 8192
9	00:00:28:15	12:02:048	7	NRPN	137 8192
9	00:01:09:04	28:02:188	7	Note	A 5 36 192
9	00:01:09:14	28:02:380	7	Note	E 6 46 292
9	00:01:11:18	29:02:140	7	Note	A 5 47 232
9	00:01:11:29	29:02:364	7	Note	Bb5 45 88
9	00:01:14:07	30:02:212	7	Note	Bb5 27 60
9	00:01:14:10	30:02:260	7	Note	C 6 49 200
9	00:01:14:13	30:02:320	7	Note	Bb5 32 84
9	00:01:14:13	30:02:320	7	Patch	Controller 0 --- Bassoon
9	00:01:14:17	30:03:032	7	Note	A 5 44 96

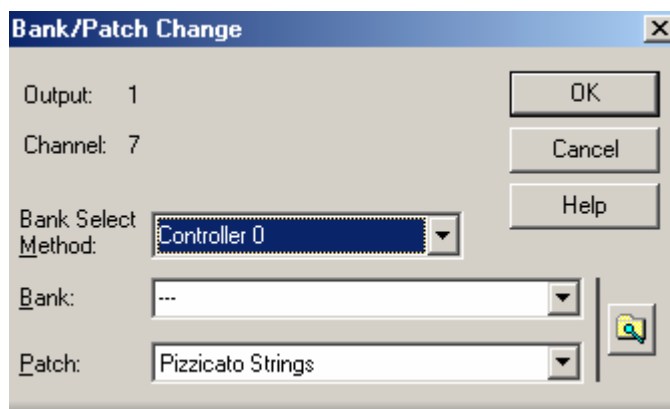
Мал. 88. Повідомлення про зміну MIDI-інструмента

Але виявилося, що обрано не той MIDI-інструмент, який нам потрібний (**Bassoon**, № 70 замість **Pizzicato Strings**, № 45). Відбулося це не випадково. Адже ми формували нове повідомлення, перебудовуючи рядок, у якому до цього було записане повідомлення типу **Note** з параметром Bb5, який відповідає MIDI-ноті № 84. Оскільки midi-ноти і MIDI-інструменти нумеруються, починаючи з 0, параметр у новому повідомленні буде відповідати MIDI-інструментові № 84. Тип повідомлення ми перемінили, а параметр поки що залишився колишнім. Поправити це нескладно.

В уставленому рядку потрібно виділити правий осередок (див. мал. 88). Тепер змінити ім'я (номер) MIDI-інструмента можна:

- за допомогою клавіш <+> і <-> на комп'ютерній клавіатурі;
- листаючи в осередку список MIDI-інструментів (переміщаючи курсор миші нагору або вниз при натиснутій лівій кнопці миші);

- за допомогою опцій вікна діалогу **Bank/Patch Change** (мал. 89), якщо двічі клацнути мишею по виділеному осередку;



Мал. 89. Вікно діалогу **Bank/Patch Change**

Опції вікна **Bank/Patch Change** частково повторюють опції вікна **Track Properties** (див. мал. 32). З їхньою допомогою для поточної позиції в списку повідомлень можна:

- одержати інформацію про номер порту виводу (**Output:**) і MIDI-каналу (**Channel:**);
- визначити метод вибору банку інструментів (**Bank Select Method:**);
- вибрати банк (**Bank:**) і MIDI-інструмент (**Patch:**).

Ми вибрали патч **Pizzicato Strings**. Про зміну MIDI-інструмента свідчить повідомлення в списку **Event List** (мал. 90).

Руссо = Праздник [XG] - Event List - Track 9						
Trk	HMSF	MBT	Ch	Kind	Data	
9	00:00:00:29	1:02:206	7 Patch	Normal	0 29 Mute Gtr	
9	00:00:01:00	1:02:222	7 Control	94-Effects S	40	
9	00:00:28:15	12:02:046	7 NRPN	136	8192	
9	00:00:28:15	12:02:048	7 NRPN	137	8192	
9	00:01:09:04	28:02:188	7 Note	A 5	36	192
9	00:01:09:14	28:02:380	7 Note	E 6	46	292
9	00:01:11:18	29:02:140	7 Note	A 5	47	232
9	00:01:11:29	29:02:364	7 Note	Bb5	45	88
9	00:01:14:07	30:02:212	7 Note	Bb5	27	60
9	00:01:14:10	30:02:260	7 Note	C 6	49	200
9	00:01:14:13	30:02:320	7 Note	Bb5	32	84
9	00:01:14:17	30:03:032	7 Note	A 5	44	96
9	00:01:15:01	30:03:320	7 Patch	Normal	0 46 Pizz Str	
9	00:01:15:23	30:04:380	7 Note	A 5	46	116

Мал. 90. Зміна MIDI-інструмента завершена

Методика запису і редагування повідомлень інших типів аналогічна розглянутій. Особливої уваги заслуговує методика роботи з повідомленнями типу **NRPN**.

Робота з повідомленнями типу **NRPN**

У документації на звукові карти відомості про нерегістрові параметри **NRPN**, як правило, приводяться у вигляді таблиць, у яких містяться значення молодшого (**LSB**) і старшого (**MSB**) байтів номерів **NRPN**. У **Sonar** номери **NRPN** можна ввести двома способами:

- шляхом роздільного введення молодшого (**LSB**) і старшого (**MSB**) байтів номера **NRPN**;
- шляхом уведення спеціально передбачених у **Sonar** повідомлень типу **NRPN**.

Значення **LSB** і **MSB** у документації на звукові карти наводяться в шістнадцятковій системі числення, а у вікні **Event List** значення всіх параметрів необхідно вказувати в десятковій. Тому, щоб увести в програму номер **NRPN**, значення його старшого і молодшого байтів необхідно перевести в десяткову систему числення. Для цього потрібно відкрити інженерний калькулятор з набору стандартних програм **Windows** і вибрати шістнадцяткову систему числення (опцією **Hex**). Далі введемо значення **NRPN LSB** і поміняємо систему числення на десяткову (опцією **Dec**). Калькулятор покаже десяткове значення **NRPN LSB**. У такий же спосіб можна отримати десяткове значення **NRPN MSB**.

Порядок уведення номера **NRPN** першим способом розглянемо на прикладі.

У синтезаторах, що підтримують **MiDi**-стандарт **XG**, передбачена можливість управління частотою зрізу фільтра – параметром **Filter Cutoff Frequency** – за допомогою **NRPN**, у якого **LSB = 20h** і **MSB = 01h**. Символ **h** означає шістнадцяткову систему числення. За допомогою калькулятора одержимо десяткові значення: **LSB = 32** і **MSB = 01**.

Для введення NRPN LSB призначений контролер № 98, а для введення NRPN MSB – контролер № 99. Для введення старшого байта (MSB) значення NRPN служить контролер № 6 (Data Entry MSB). Молодший байт (LSB) значення NRPN нам не знадобиться, тому що для XG-сумісних MIDI-пристроїв він за замовчуванням дорівнює нулеві.

Припустимо, нам потрібно установити максимальну частоту зрізу фільтра (десятькове значення 127). Для цього у вікні **Event List** треба записати наступні повідомлення:

Control 99 001

Control 98 032

Control 06 127

Принципове значення має черговість розміщення повідомлень у списку: спочатку повинен бути записаний NRPN MSB (за допомогою контролера № 99), а потім NRPN LSB (за допомогою контролера № 98). У протилежному разі номер NRPN буде залишатися правильним тільки до першого закриття проекту.

Другий спосіб введення номера NRPN заснований на тім, що в Sonar серед повідомлень категорії MIDI спеціально передбачені повідомлення типу NRPN. Деякою мірою це спрощує процес введення номера NRPN – досить у необхідному рядку списку установити тип повідомлення NRPN, ввести номер NRPN і значення його параметра.

Проблема полягає в невідповідності форми представлення номера NRPN у документації на синтезатор або звукову карту й у списку повідомлень **Event List**. Як уже зазначалося, у документації значення LSB і MSB наведено в шістнадцятковій системі числення, причому як два окремі числа, а у вікні **Event List** номерів NRPN повинне відповідати одне десяткове число. Тому так само, як і в першому випадку, одержання номера NRPN зв'язано з перетворенням чисел з однієї системи числення в іншу.

Деякі комп'ютерні музиканти скаржаться на те, що Sonar нібито некоректно здійснює перехід від NRPN MSB і NRPN LSB до NRPN. Міркують вони приблизно в такий спосіб: „Перетворимо NRPN MSB і NRPN LSB у десяткові числа,

потім помножимо десяткове значення старшого байта на 256 і складемо результат з десятковим значенням молодшого байта. Отримане число повинне бути номером NRPN. Уведемо цей номер NRPN (і значення його параметра) у список повідомлень. Однак очікуваний результат чомусь не виходить. Синтезатор не реагує на вказівку перемінити значення параметра синтезу звуку. Sonar помиляється”.

Як правило, помиляється не Sonar, а ми самі. У наведених вище міркуваннях також допущено одну помилку. На жаль, вона надзвичайно поширена і викликана неправильним трактуванням понять „молодший байт числа” і „старший байт числа” стосовно до MIDI-повідомлень. Справа в тім, що в однобайтовому MIDI-повідомленні для передачі даних використовується тільки 7 двійкових розрядів. Старший біт MIDI-повідомлення не інформаційний, а статусний. З цієї причини число молодшого біта старшого байта (MSB) складає не 256, а 128. Якщо цього не враховувати, то в процесі перетворення форми представлення номера NRPN виникне помилка – отримане число буде перевищувати правильне значення номера NRPN, як мінімум, у два рази і команда буде послана неіснуючому елементові управління параметром синтезу.

Правильний порядок дій повинен бути наступним:

- слід перетворити значення NRPN MSB і NRPN LSB у десяткові числа за допомогою калькулятора Windows;
- помножити десяткове значення NRPN MSB на 128;
- скласти отриманий результат з десятковим значенням NRPN LSB: вийде правильне значення номера NRPN;
- увести цей номер NRPN і значення параметра повідомлення в список повідомлень.

Обчислимо відповідно до наведеної методики десяткове значення номера NRPN для керування параметром Filter Cutoff Frequency XG-сумісного синтезатора за тих самих умов (див. приклад вище).

Десяткові значення NRPN MSB і NRPN LSB нам уже відомі: 01 і 32 відповідно. Виконаємо дії відповідно до п.п. 2 і 3 методики:

$$1 \times 128 + 32 = 160.$$

Обчислимо максимальне значення частоти зрізу, помноживши 127 на 128 – вийде число 16256.

У рядку списку вікна **Event List** запишемо наступне повідомлення:

NRPN 160 16256

Щоб переконатися в тому, що частота зрізу фільтра дійсно піддається управлінню, спочатку потрібно записати будь-яким зручним способом послідовність, що складається з однакових нот, наприклад, 35. Потім у вікні **Event List** потрібно увести кілька повідомлень **NRPN 160 n** з різними значеннями параметра **n** (наприклад, чергуючи ці повідомлення з повідомленнями типу **Note**). Тепер якщо включити режим відтворення, то можна почути (звичайно, якщо синтезатор або звукова карта відповідає специфікації XG), як змінюється тембр звучного інструмента.

Зазначимо, що якщо ввести значення NRPN першим способом і зберегти файл, то при повторному його відкритті програма автоматично перетворить три повідомлення про зміну контролера в одне повідомлення типу NRPN.

Варто підкреслити, що метою описаного вище прикладу була ілюстрація принципу роботи з NRPN. На практиці застосовувати NRPN для управління синтезаторами, сумісними з XG, особливого смислу нема, а управління частотою зрізу набагато зручніше здійснювати за допомогою контролера № 74. Проте існують синтезатори, у яких до більшості параметрів синтезу можна проникнути тільки за допомогою NRPN. Приклад – синтезатори широко відомих звукових карт SB AWE і SB Live!. Карту SB Audigy теж можна було б віднести до цієї категорії, однак у неї передбачена підтримка формату семплерних банків SoundFont 2.1. Завдяки цьому є можливість призначати будь-які параметри синтезу будь-яким MIDI-контролерам при редагуванні банків SoundFont.

Не можна не згадати про один недолік вікна **Event List**, який винахідникам було б нескладно усунути, але це зроблено не було. Якщо всі налаштування виконані коректно, то таблиця відповідності назв і номерів NRPN уже повинна бути

завантажена в Sonar. Це означає принципову можливість вибору NRPN за їхніми назвами. У вікні **Piano Roll** ця можливість реалізована. У вікні ж **Event List** ми повинні ввести номер NRPN, і тільки в тому випадку, якщо він був розрахований правильно, побачимо замість номера NRPN його назву. Що завадило винахідникам зробити список, який розкривається, з переліком доступних NRPN? А поки існує єдиний спосіб полегшити собі роботу в **Event List** – подивитись таблицю відповідності номерів і назв NRPN нашого синтезатора у вікні **Define Instruments and Names**.

Теоретично за допомогою опцій вікна **Event List** можна вставляти в список повідомлення будь-яких типів і виконувати операції з їх редагування. Однак на практиці виявляється, що повідомлення деяких типів зручніше записувати, користуючись іншими засобами, що є в програмі. Ноти краще зіграти на MIDI-клавіатурі, записати у вікні нотатора (**Staff**) або у вікні відбитків фортепіанних клавіш (**Piano Roll**). Рівнем гучності і значеннями контролерів безперервної дії зручніше керувати, малюючи графіки зміни параметрів у вікні **Piano Roll** або автоматизації у вікні **Track**.

***Використання повідомлень типу NRPN
для управління параметрами синтезаторів,
що підтримують специфікацію GS***

На відміну від синтезаторів, що відповідають специфікації XG, у яких доступ до основних параметрів синтезу може здійснюватися за допомогою повідомлень типу **Control**, у GS-синтезаторах доступ до аналогічних параметрів можливий тільки за допомогою системних повідомлень або повідомлень типу **NRPN**.

У табл. 1. наведені повідомлення типу **NRPN**, призначені для управління параметрами синтезаторів, що підтримують специфікацію GS.

Таблиця 1. Повідомлення типу **NRPN** для управління параметрами синтезаторів, що підтримують специфікацію GS

Параметр	NRPN MSB (передається через контролер №99)	NRPN LSB (передається через контролер №98)	Діапазон значень параметра, переданого через контролер №6; значення за замовчуванням	Повідомле- ння типу NRPN (NN – значення параметра)
VIBRATO RATE (Частота вібратору)	1	8	14- 114; 64	NRPN 136NN
VIBRATO DEPTH (Глибина вібратору)	1	9	14-114; 64	NRPN 137 NN
VIBRATO DELAY (Затримка виникнення вібратору)	1	10	14-114; 64	NRPN 138 NN
CUTOFF (Частота зрізу резонансного фільтра)	1	32	14-114; 64	NRPN 160 NN
RES (Добротність фільтра)	1	33	14-114:64	NRPN 161 NN
ATTACK (Час атаки)	1	99	14- 114; 64	NRPN 227 NN
DECAU (Підтримка)	1	100	14-114; 64	NRPN 228 NN
RELEASE (Загасання)	1	102	14-114:64	NRPN 230 NN

Контрольні запитання:

1. Як відобразити повідомлення визначених типів?
2. Як користуватись вікном діалогу Pick Tracks?
3. Введення нового повідомлення.
4. Функції вікна діалогу Kind of Event.
5. Опції вікна Bank/Patch Change.
6. Робота з повідомленнями типу NRPN.

Вікно Piano Roll

Вікно **Piano Roll** музичного редактора Sonar призначено для виконання двох надзвичайно важливих функцій:

- редагування відбитків клавіш;
- графічного редагування параметрів MIDI-повідомлень.

Можливо, музикантам це здасться дивним, але саме вікно **Piano Roll** (мал. 91) є основним при редагуванні музики. Саме в ньому зосереджена більшість інструментів для зручного і швидкого редагування MIDI-інформації.







Інструменти вікна Piano Roll

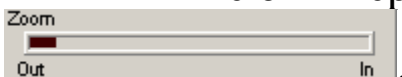
Вікно **Piano Roll** має дві секції: секцію відбитків клавіш і секцію графічного редагування параметрів MIDI-повідомлень. Лінія, що розділяє секції, розташована горизонтально.

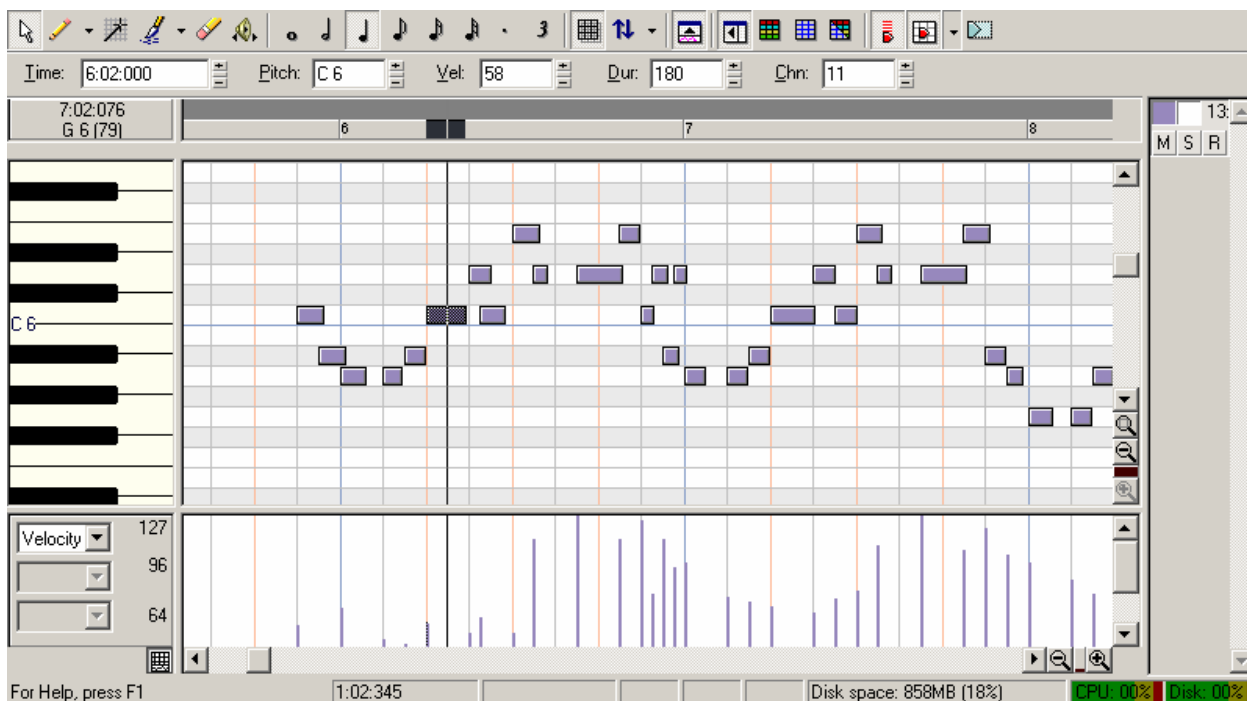
Верхня секція служить для відображення власне відбитків клавіш фортепіано, а нижня – для графічного управління параметрами синтезу звуку. Змінювати розміри секцій можна, переміщаючи мишею розділову лінію нагору або вниз.

В обох секціях є вертикальні смуги прокручування. Користуючись ними, можна переглянути будь-яку ділянку віртуальної MIDI-клавіатури (від ноти C0 до ноти G10) або секції графічного управління параметрами MIDI-повідомлень.

У вікні **Piano Roll** є кілька інструментів, призначених для зміни масштабу відображення відбитків клавіш.


По краях вертикальної і горизонтальної смуг прокручування розміщені кнопки для зменшення  (**Zoom Out Horizontal**), (**Zoom Out Vertical**) і збільшення  (**Zoom In Horizontal**), (**Zoom In Vertical**) масштабу зображення. Кнопки  (**Horizontal Zoom Control**) і  (**Vertical Zoom Control**), розташовані між кнопками  і  і після щиглика на кожній з них мишею перетворюються в регулятор (слайдер)







Мал. 91. Вікно **Piano Roll**

За його допомогою можна також змінювати масштаб зображення по вертикалі або по горизонталі.


 (**Zoom Tool [Z]**) – інструмент „Лассо” для збільшення масштабу відображення конкретної області відбитків клавіш. Для цього необхідно вибрати даний інструмент і лівою кнопкою миші виділити необхідну область відбитків клавіш у пунктирний прямокутник. Збільшення масштабу відбудеться при відпусканні кнопки миші.


У верхній частині вікна розташовані наступні кнопки інструментів редагування відбитків клавіш і параметрів MIDI-повідомлень:


 (**Select [S]**) – інструмент „Стрілка” для виділення об’єктів (відбитків клавіш або графіків зміни значень параметрів MIDI-повідомлень). За допомогою цього інструмента можна виділити як окремі об’єкти, так і цілі їхні групи. Виділені відбитки клавіш можна перетаскувати на будь-яке місце секції, видаляти або копіювати в буфер обміну. Виділені графіки можна видаляти за допомогою клавіші <Delete>.

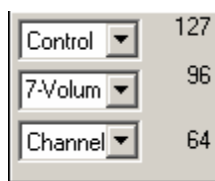
 (**Draw [D]**) – інструмент „Олівець” для нанесення відбитків клавіш або довільних графіків зміни значень

параметрів MIDI-повідомлень. За допомогою цього інструмента можна малювати і переміщати відбитки клавіш, а також змінювати їхній розмір. Схопивши за ліву сторону відбитка, можна змінити положення відбитка клавіші в часі, а за праву – тривалість звуку. Схопивши за середню частину прямокутника, можна змінити висоту ноти. Будь-які зміни відбитків клавіш будуть викликати відповідні зміни в списку MIDI-повідомлень (вікно **Event List**) і в нотному записі (вікно **Staff**)

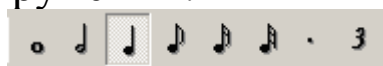
 (**Draw Line [L]**) – інструмент „Лінія” для одержання графіка лінійної залежності параметра, що редагується, від часу.

 (**Erase [E]**) – інструмент „Ластик” для видалення звуків. Цим інструментом працюють точно так само, як звичайним канцелярським ластиком. Щоб видалити звуки чи параметри, потрібно натиснути ліву кнопку миші і провести курсор по тих відбитках клавіш (або графіках зміни значень параметрів MIDI-повідомлень), які не потрібні. Видалити виділені відбитки клавіш або графіки можна і за допомогою клавіші <Delete>.


 (**Scrub [Y]**) – інструмент „Динамік” для прослуховування звучання нот, що відповідають відбиткам клавіш. Виберемо цей інструмент (курсор миші прийме форму динаміка) і проведемо курсором у будь-якому напрямку по горизонталі. Ми почуємо звучання нот, що відповідають тим відбиткам, на які буде вказувати вертикальна лінія, зв’язана з курсором.





– списки, що розкриваються, для вибору: параметра, управління, яким буде здійснюватися в секції графічного управління, контролера і MIDI-каналу – розміщені у верхній частині вікна **Piano Roll** поруч із кнопками інструментів.




(**Whole Note [1]**)... (**Thirty-second Note [32]**) – набір кнопок, за допомогою яких можна ще до введення відбитків клавіш (нот) вибрати їхню тривалість (від цілої до тридцять другої).


 (**Dotted [.]**) – кнопка, при натисканні якої обрана тривалість ноти збільшується на її половину;

 (**Triplet [P]**) – кнопка, при натисканні якої замість ноти основної тривалості буде введена тріоль;

 (**Snap to Grid [N]**) – кнопка для включення режиму вирівнювання відбитків клавіш по сітці, працює аналогічно такій же кнопці вікна **Track**;

 (**Pick Track [T]**) – кнопка для переключення треку, відображуваного у вікні;

 – кнопка, якою відкривається підменю, що містить дві команди: **Show Previous Track(s)** – відобразити у вікні **Piano Roll** відбитки клавіш, що відносяться до попереднього треку і **Show Next Track(s)** – відобразити у вікні **Piano Roll** відбитки клавіш, що відносяться до наступного треку;

 (**Show/hide controller pane**) – кнопка, яка включає і виключає відображення секції графічного редагування параметрів;

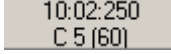
 – кнопки, призначені для роботи в мультитрековому режимі.

Секція відбитків клавіш

Відбитки клавіш фортепіано (далі просто відбитки) відображаються прямокутниками, довжина яких відповідає тривалості звуку. Щоб визначити висоту звуку (номер ноти), досить подивитися, якій клавіші клавіатури, розташованої ліворуч, відповідає відбиток.

Хоча ми і говоримо про клавіші фортепіано, насправді у вікні зображена клавіатура, що відповідає стандартів MIDI (вона має майже одинадцять октав). Очевидно, що всі клавіші не можуть уміститися у вікні, тому відображається лише невелика ділянка клавіатури. За допомогою смуги прокручування в правій частині вікна можна вивести на екран будь-яку

ділянку клавіатури. Деякі клавіші підписані: C xx, де xx – номер октави. Наприклад, **C4** означає до четвертої октави (у

MIDI-нумерації). Крім того, у полі , розташованому над клавіатурою, відображаються координати курсору миші: по вертикалі – позначення ноти і MIDI-номер клавіші, а по горизонталі – час з точністю до тика.

Переміщатися уздовж клавіатури можна не тільки за допомогою вертикальної смуги прокручування. Якщо клацнути на зображенні клавіатури і перемістити курсор по вертикалі до границі видимої частини клавіатури, зображення почне прокручуватись. Роздасться звук, характерний для гри „гліссандо”, начебто ми ковзаємо пальцем по справжній фортепіанній клавіатурі.

Переміщатися уздовж вікна відбитків клавіш можна не тільки за допомогою горизонтальної смуги прокручування, але і користуючись клавішами управління курсором комп’ютерної клавіатури (правою і лівою стрілками).

Щигликом миші на якій-небудь клавіші віртуальної клавіатури можна виділити усі відповідні їй ноти даного треку. При цьому не має значення розташування нот у часі. Це корисно, коли потрібно для всього треку змінити, наприклад, гучність звучання конкретної ноти або конкретного ударного інструмента. Зробити це можна, скориставшись MIDI-ефектом **Velocity**. Виділити відразу трохи різних по висоті нот можна мишею, попередньо натиснувши клавішу <Shift>.

Секція графічного редагування параметрів MIDI-повідомлень



Кожен звук характеризується не тільки висотою і тривалістю, але і гучністю. Ми вже знаємо, що MIDI-повідомлення про натискання клавіші несуть у собі інформацію про зміну гучності звуку. У вікні **Piano Roll** можна керувати гучністю звучання нот, що відповідають окремим відбиткам. Гучність можна задавати як у цифровій, так і в графічній формі. Крім гучності, теоретично можна керувати будь-яким параметром, підтримуваним MIDI-пристроєм. Однак на практиці управляти такими параметрами, як **NRPN**, важко.

На панелі інструментів вікна **Piano Roll** розташований список, що містить перелік повідомлень категорії MIDI параметрів, які доступні для редагування в секції управління параметрами. На мал. 91 у цьому списку обрано елемент **Velocity**. У списку містяться повідомлення наступних типів:

- **Velocity** – повідомлення про силу натискання клавіш (гучності окремих звуків);
- **Wheel** – повідомлення про положення колеса зміни тону;
- **ChanAft** – повідомлення про натиск на клавіші;
- **Control** – повідомлення про значення контролера;
- **RPN** – повідомлення про значення реєстрового параметра синтезу звуку;
- **NRPN** – повідомлення про значення нереєстрового параметра синтезу звуку.

Розглянемо особливості графічного управління параметрами синтезу.

Velocity

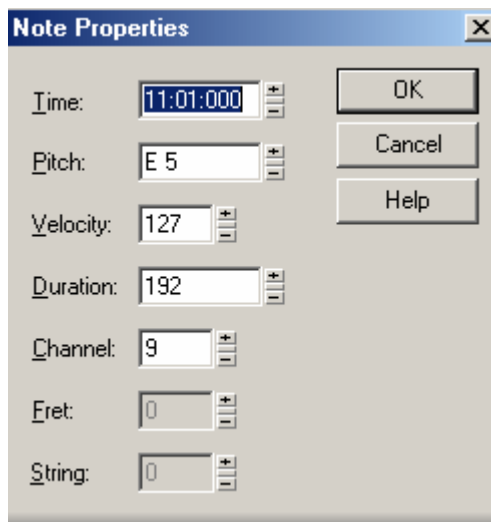
Рівні гучності окремих звуків відображаються у вигляді вертикальних ліній у секції графічного управління параметрами. Висота кожної лінії може змінюватися від 0 (звуку немає) до 127 (максимальна гучність). Для зміни гучності звуку на панелі інструментів вікна можна вибрати інструмент  „Олівець” і намалювати новий графік зміни гучності. Якщо гучність повинна змінюватися по лінійному закону, замість інструмента „Олівець” можна скористатися інструментом  „Лінія”.

Ми вже говорили, що в полі над клавіатурою, крім часової позиції, вказується назва ноти і її MIDI-номер. Це справедливо, коли курсор знаходиться в секції відбитків клавіш. Якщо ж курсор знаходиться в секції графічного редагування параметрів (наприклад, гучності), то замість назви і номера ноти буде відображатися поточне числове значення параметра (у даному випадку – рівня гучності).

Існує ще один спосіб редагування параметрів нот. Можна навести курсор на відбиток, що нас цікавить, і натиснути праву кнопку миші. Відкриється вікно діалогу **Note Properties** (мал.92).

За допомогою опцій цього вікна можна змінити:

- час початку звучання ноти (**поле Time:**);
- висоту звуку (**Pitch:**);
- динаміку гучності (**Velocity:**);
- тривалість (**Duration:**);
- номер MIDI-каналу (**Channel:**);
- лад на віртуальному гітарному грифі (**Fret:**);
- струну (**String:**).



Мал. 92. Вікно діалогу **Note Properties**

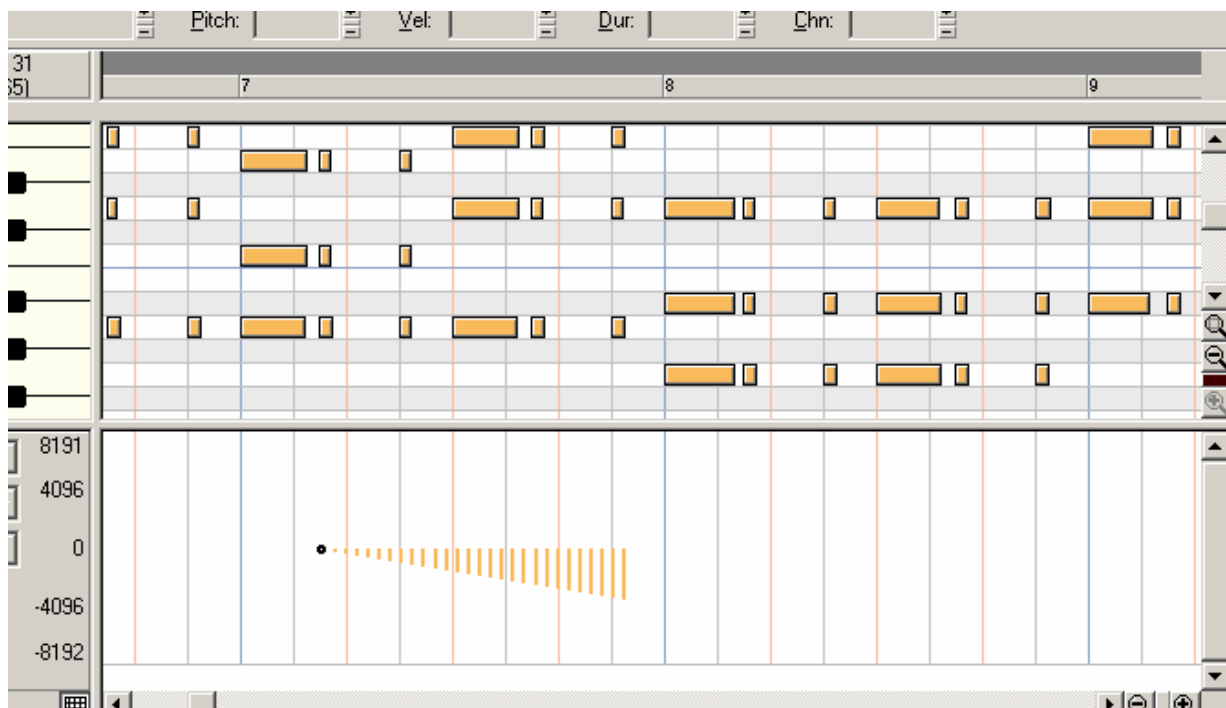
Wheel

При виборі параметра **Wheel** доступним стає список MIDI-каналів (мал. 93). За його допомогою його можна переміняти MIDI-канал передачі повідомлення про положення колеса зміни тону. Приклад послідовності повідомлень про положення колеса в графічній формі показаний на мал. 93.

Положення колеса змінюється від -8192 до 8191. Як правило, за замовчуванням чутливість колеса встановлюється рівним ± 2 півтона. Це значить, що положення колеса -8192

відповідає зниженню висоти звуку на 2 півтона, а 8191 – підвищенню висоти звуку на 2 півтона.

Чутливість колеса програмується за допомогою регістрового параметра RPN 0.



Мал. 93. Приклад графіка плавного зниження висоти звуку на півтона (при чутливості колеса ± 2 півтона)

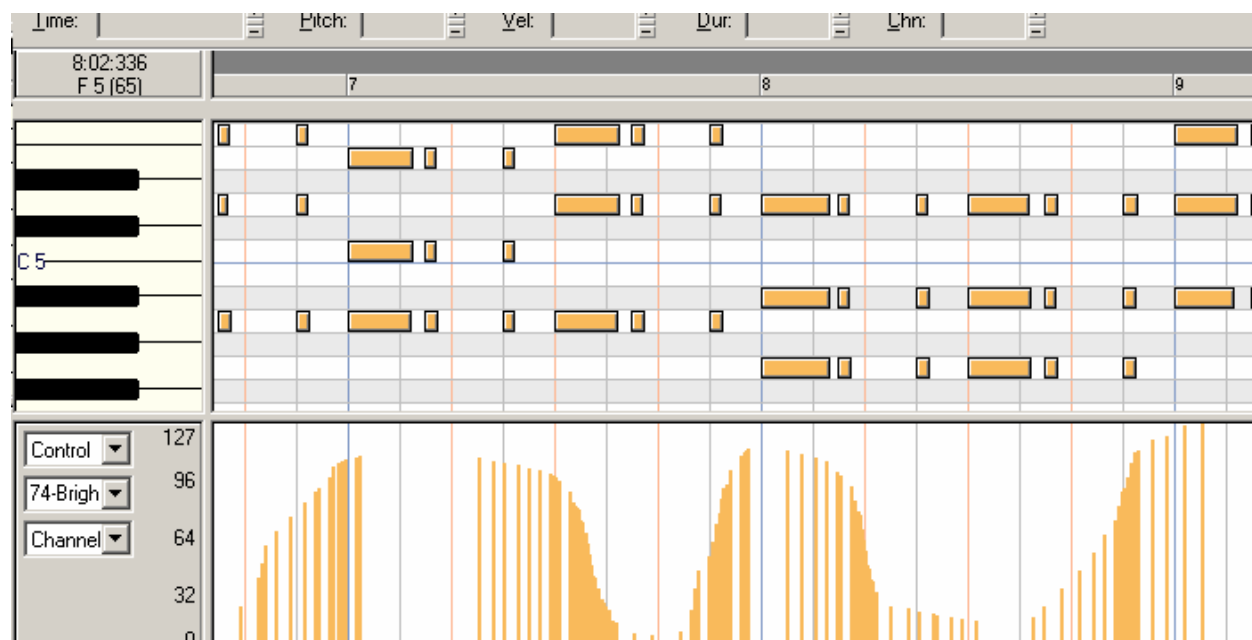
ChanAft

При виборі параметра **ChanAft**, як і в попередньому випадку, стає доступним список MIDI-каналів. Значення параметра змінюється від 0 до 127.

Control

Для управління положенням контролерів у списку параметрів необхідно вибрати пункт **Control**. При цьому, крім списку MIDI-каналів, стає доступним список номерів і назв контролерів. Склад цього списку залежить від обраного інструмента. Вигляд вікна **Piano Roll** у випадку управління контролером № 74 Brightness (яскравість звуку, обумовлена

частотою зрізу резонансного фільтра) специфікації XG показаний на мал. 94.



Мал. 94. Вікно **Piano Roll** у випадку управління контролером № 74 Brightness

RPN, NRPN

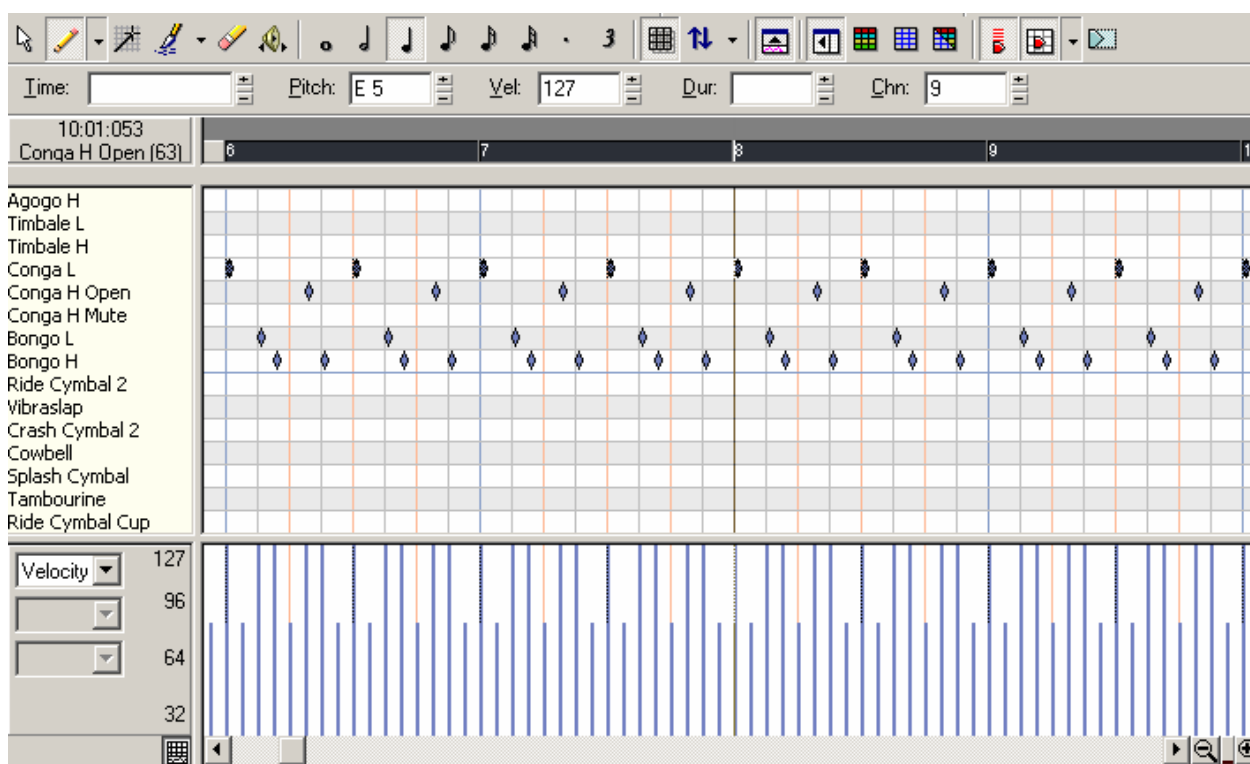
Регістрові параметри (RPN) використовуються для управління чутливістю колеса зміни тону і для підстроювання строю синтезатора.

Нерегістрові параметри NRPN з тими самими номерами в різних виробників музичних інструментів і студійного устаткування можуть використовуватися для різних цілей (на відміну від RPN).

На практиці керувати параметрами NRPN за допомогою опцій вікна **Piano Roll** найчастіше неможливо. Справа в тім, що для відображення значень параметрів NRPN у цьому вікні використовується шкала від 0 до 16383 із кроком 127. Можна задати значення 0, 127, 255, 383 і т.д., але задати, наприклад, 73 неможливо. Це відноситься і до RPN теж. Значення параметрів NRPN звичайно змінюються в невеликих межах (наприклад, від 0 до 127). Виходить, що задати можна тільки два крайні значення параметра, хоча звичайно змінювати його значення необхідно плавно. Крім того, реалізувати деякі можливості

інструмента можна тільки через NRPN. У таких випадках найкраще скористатися наймогутнішим програмним інструментом Sonar – вікном **Studio Ware** або вікном **Event List**.

Отже, ми розглянули вікно відбитків клавіш для мелодійних інструментів. Якщо трек, що редагується ж у цьому вікні, містить повідомлення для ударних інструментів, то вікно **Piano Roll** має інший вигляд (мал. 95)



Мал. 95 Відбитки ударних інструментів і графіки їхньої динаміки гучності у вікні **Piano Roll**

У вікні **Piano Roll** у цьому випадку замість прямокутних відбитків клавіш ми побачимо ромбики, що позначають початкові моменти формування звуків ударних, а замість клавіш фортепіано – назви ритмічних інструментів (або просто номери клавіш, котрим вони відповідають). У полі над списком ритмічних інструментів відображається позиція курсору, а замість назви і номера ноти – назва поточного ударного інструмента і його номер.

Для зміни стилю відображення інформації у вікні **Piano Roll** необхідно у вікні **Track Properties** натиснути кнопку

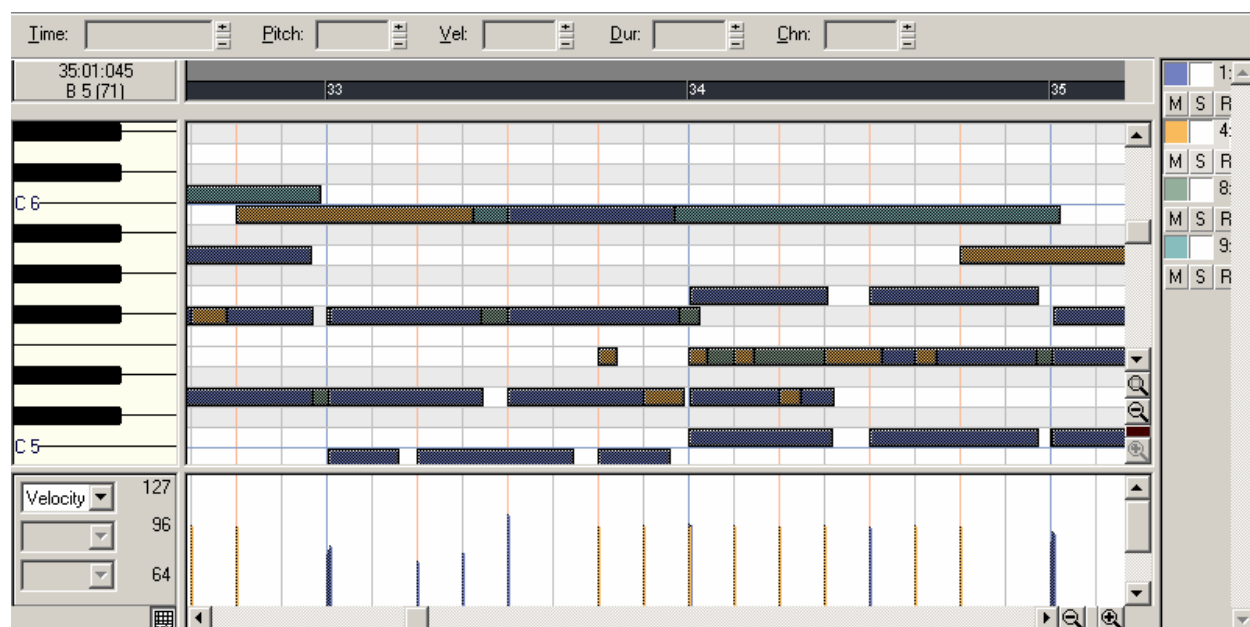
Instruments... і у вікні, що відкрилося, визначити інструмент або як ударний, або як мелодійний.

Мультитрековий режим вікна Piano Roll

У програмі Sonar у вікні Piano Roll підтримується мультитрековий режим. Це означає, що в **Piano Roll** одночасно можуть відображатися і редагуватися відбитки клавіш, що відносяться до декількох треків. У ранніх версіях Cakewalk Pro Audio вікно **Piano Roll** було винятком: у ньому можна було спостерігати відбитки клавіш тільки одного якого-небудь треку, у той же час у вікні **Event List** уже відображалися повідомлення, а у вікні **Staff** – нотні стани, що відповідають усім попередньо виділеним трекам.

У вікні **Track** виділимо кілька треків. Відкриємо вікно **Piano Roll** і побачимо в ньому різнобарвні відбитки клавіш (мал. 96). Кожному треку відповідає свій колір.





У нижній секції вікна графіки параметрів MIDI-повідомлень різних треків також виділені кольором.




Мал. 96. Вікно **Piano Roll**, у котрому відображаються відбитки клавіш декількох треків

Коли в одному вікні відображаються відбитки клавіш усіх треків сонга, розібратися в них не так і просто. Щоб зменшити


насиченість вікна об'єктами, що редагуються, можна вибирати не всі треки сонга, а тільки частину з них. Але можна зробити і по-іншому – виділяти всі треки, а для управління відображенням відбитків клавіш у вікні **Piano Roll** використовувати спеціальні інструменти, розташовані в правій верхній частині вікна – це кнопки:

 (**Show/Hide track pane [H]**),  (**All tracks [A]**),  (**No tracks [O]**) і  (**Invert tracks [V]**). Розглянемо їх.

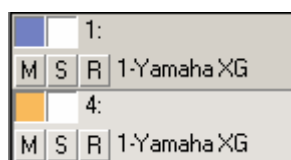
 – кнопка виклику списку треків **Track List**, якщо натиснути на неї, то вікно **Piano Roll** набуде такого вигляду, як показано на мал. 96;

 – кнопка включення режиму відображення відбитків клавіш усіх вибраних треків;

 – кнопка вимикання відображення усіх відбитків клавіш;

 – кнопка включення/вимикання відображення усіх відбитків клавіш.

Список треків призначений для вибору та редагування відображуваних треків. У ньому стільки рядків, скільки треків було вибрано у вікні **Tack**. Елементи рядка, що відносяться до двох треків, показані на мал. 97.



Мал. 97. Рядок списку треків

Пофарбований квадрат у верхньому лівому куті – кнопка включення/вимикання відображення відбитків клавіш даного треку. Якщо вона пофарбована в білий колір, то відбитки клавіш треку сховані, якщо в який-небудь інший – відбитки клавіш відображаються у вікні. Стан цієї кнопки міняється на протилежний після щиглика на ній.

Правіше розташована ще одна кнопка, вона може бути або білою, або сірою. Якщо щигликом перетворити її в сіру, то і відбитки клавіш змінять свій колір на сірий. Далі правіше відображається номер і ім'я треку.

Кнопки, розташовані в нижньому ряді, служать для зміни стану треку (**M** – заглушений, **S** – соло, **R** – підготовлений до запису).

Мультитрековий режим вікна **Piano Roll** корисний. Спостерігаючи одночасно за відбитками клавіш декількох партій, зручно зіставляти і коректувати часи настання подій.

Звичайно, відтворюючи композицію, можна почути всі помилки виконання. Але коректувати їх, одночасно спостерігаючи за відбитками клавіш двох партій, зручніше.

При використанні мультитрекового режиму у вікні **Piano Roll** дуже ясно видно і те, як ефективно використовується у композиції звуковисотний діапазон. Прозорості звучання композиції можна досягти лише в тому випадку, коли різні партії не тільки відрізняються тембрами MIDI-інструментів, але локалізовані в різних регістрах.

Напевно, не завжди вдасться зробити так, щоб різні партії зовсім не перекривалися по висоті. Одноголосі партії сильніше маскуються акордами партії акомпанементу. Пом'якшити прояв ефекту маскування можна, використовуючи в акомпанементі обернення акордів. У результаті цього мелодія виявиться виділеною по висоті на ґрунті акомпанементу.

У мультитрековому режимі спостерігати можна відбитки клавіш, що відносяться до різних треків, але для редагування доступний завжди тільки один трек: поточний. У даному випадку поточним треком є той, котрий виділений у списку треків вікна **Piano Roll** пунктирною рамкою. Виділення треку здійснюється щигликом на полі відповідного рядка списку треків (див. мал. 97). Поточні треки вікон **Track** і **Piano Roll** не обов'язково збігаються.

Контрольні запитання:

1. Призначення вікна **Piano Roll** музичного редактора Sonar.
2. Секції вікна **Piano Roll**.
3. Інструменти вікна **Piano Roll**.
4. Як відображаються відбитки клавіш фортепіано?

5. Перерахувати повідомлення категорії MIDI, які можна редагувати у вікні Piano Roll.
6. Зміна гучності у вікні Piano Roll.
7. Редагування параметрів нот за допомогою вікна діалогу Note Properties.
8. Повідомлення параметру Wheel.
9. Управління положенням контролерів.
10. Значення та використання регістрових та нерегістрових параметри (RPN, NRPN).
11. Використання мультитрекового режиму вікна Piano Roll.

Головне меню програми

Головне меню Sonar містить у собі наступні меню:

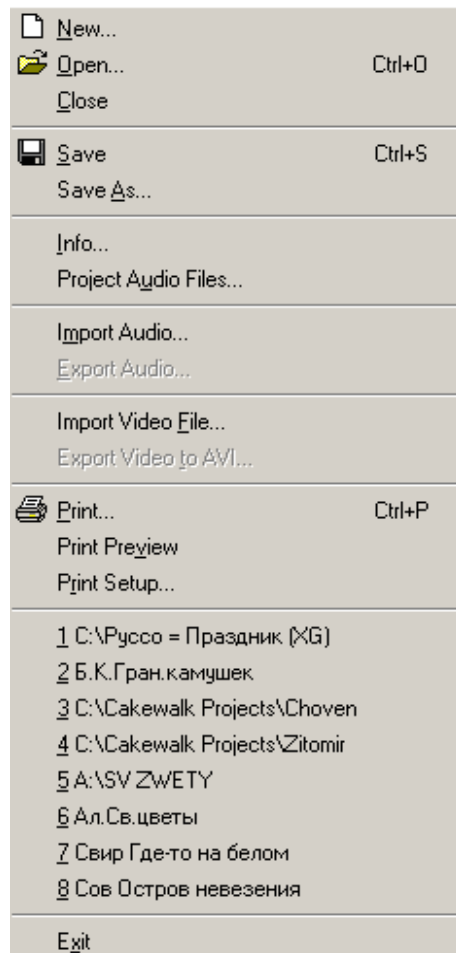
- **File** – робота з файлами;
- **Edit** – редагування;
- **View** – управління зображенням;
- **Insert** – вставка;
- **Transport** – управління записом і відтворенням;
- **Go** – переміщення по сонгу;
- **Track** – вибір параметрів треків;
- **Tools** – інструменти;
- **Options** – налаштування;
- **Window** – менеджер відображення основних вікон;
- **Help** – допомога.

Деякі команди меню дублюються елементами панелей інструментів. Ряд команд можна вибрати в контекстних меню секцій треків і кліпів вікна **Track**. Знайомлячись з Sonar, можна зробити висновок, що того самого результату можна досягти різними способами. Разом з тим, відзначимо, що деякі функції програми реалізуються тільки за допомогою команд головного меню або відповідних їм вікон діалогу. Коротко розглянемо команди головного меню.


Меню File

Меню **File** (мал. 98) поряд з командами, стандартними для додатків MS Windows, містить команди, уже розглянуті в попередніх главах, а також нові команди.

Перелічимо команди меню **File** із указівкою їхнього призначення:




Мал. 98. Меню **File**

New... – вибрати шаблон і відкрити файл для нового проекту (сонга); дублюється кнопкою  (New) панелі **Standard**.

Open... – відкрити існуючий проект (сонг), дублюється кнопкою  (**O**pen) панелі **Standard**.

Close – закрити поточний проект (сонг). Якщо зміни не збережені, програма попросить підтвердження рішення. Для збереження змін слід натиснути Yes (Так), у противному разі – No (Ні).

Save – зберегти проект; дублюється інструментом  (Save) панелі **Standard**.

Save As... – зберегти проект з іншим ім'ям; викликає стандартне вікно діалогу для збереження файлів.

Info... – зберегти інформацію про проект. Відповідне вікно діалогу розглянуте вище (мал. 38).

Import Audio... – імпортувати аудіодані з аудіофайла в проект.

Export Audio... – експортувати аудіодані з проекту у файл.

Import Video File... – імпортувати відеофайл у проект.

Export Video to AVI... – експортувати відео- і аудіодані в AVI-файл.

Print... – друкувати нотні аркуші, список повідомлень, текст пісні і текст CAL-програми.

Print Preview – попередній перегляд результату друку нотних аркушів, списку повідомлень, тексту пісні, тексту CAL-програми.

Print Setup... – опції друку. В однойменному вікні діалогу здійснюється налаштування параметрів принтера.

Send... – відправити повідомлення. Команда відкриває бланк заготівлі листа для відправлення електронною поштою з вкладеним до нього файлом поточного проекту.

Exit – закрити Sonar. Якщо зміни не збережені, програма попросить підтвердження рішення збереження. Для збереження змін слід натиснути кнопку Yes (Так), у противному разі – No (Ні).

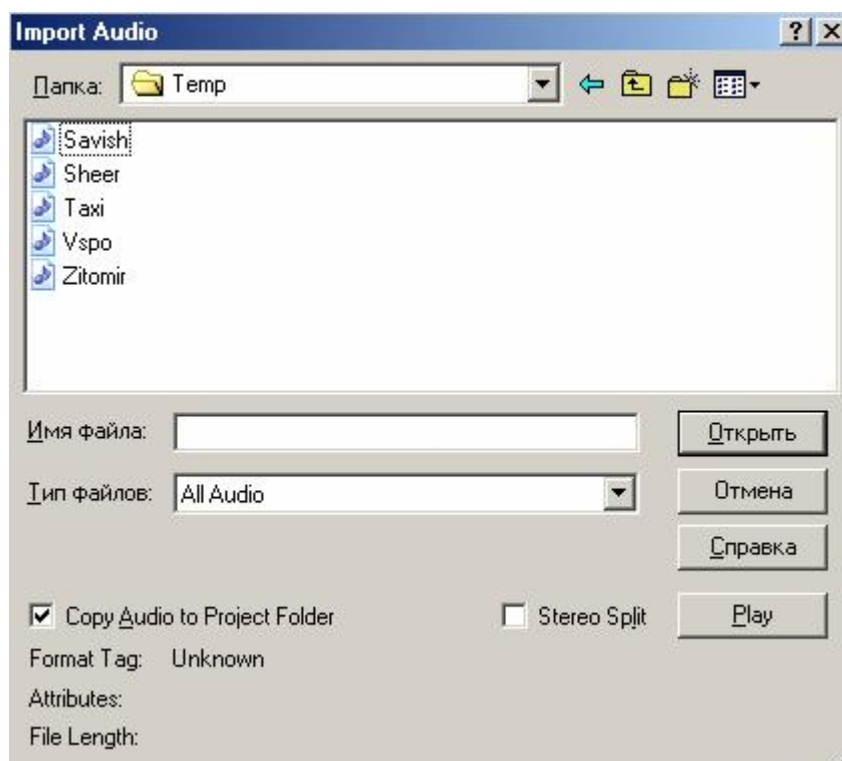
Більшість команд меню **File** розглянуто раніше, тому зараз зупинимося тільки на описі можливостей, котрі надають користувачеві команди **Import Audio...**, **Export Audio...**

Import Audio... – імпорт аудіоданих з аудіофайла в проект

Командою **Import Audio...** відкривається вікно (мал. 99), призначене для попереднього прослуховування і завантаження аудіофайла в проект. Підтримуються наступні типи аудіофайлів:

- Wave (розширення WAV);
- MPEG (розширення MPEG, MPG, MP2, MP3);
- Apple AIFF (розширення AIF.AIFF);
- MS Streaming Format (розширення AMS);
- Audio files (розширення AU, SND).

Якщо частота семплування імпортованого аудіофайла відрізняється від заданої за замовчуванням для нового проекту, то програма автоматично перетворить частоту семплування файлу.



Мал. 99. Вікно діалогу для імпортування аудіофайлів

Аудіодані будуть уставлені на поточний аудіотрек, починаючи з того місця, на котрому знаходиться покажчик поточної позиції. Якщо імпортування провадиться в ту область треку, де вже існує аудіокліп, то нові дані накладуться на старі. При відтворенні будуть чути і ті й інші.

При спробі імпортувати аудіодані на поточний MIDI-трек результат залежить від того, чи є на ньому MIDI-повідомлення. Якщо ні, то аудіодані будуть вставлені в поточну позицію поточного треку. Причому він перетвориться з MIDI- у аудіотрек (замість MIDI-порту виходу буде встановлений

аудіопорт). Якщо на треку є MIDI-повідомлення, то аудіодані будуть вставлені на найближчий вільний від повідомлень MIDI-трек, номер котрого менший від номера поточного треку. Якщо поточним MIDI-треком є трек № 1, то йому автоматично буде надано № 2, усі наступні треки також будуть перенумеровані, а аудіодані буде переведено на створений (автоматично) трек № 1.

Export Audio... – експорт аудіоданих із проекту у файл

Команда **Export Audio...** – єдиний спосіб відокремити оцифрований звук від інших даних, що містяться у файлах з розширеннями CWP, CWB, WRK і BUN, і, тим самим, зробити його доступним для обробки засобами іншого звукового редактора, що підтримує формат Wave.

Крім того, можна підготувати свою музику для публікації в Internet. Sonar дозволяє експортувати звук у формати Real Audio і MP3. Для того щоб зберегти всю музичну композицію в кожному з цих форматів, нам доведеться перевести усі MIDI-треки в аудіо, тобто зробити внутрішнє перезведення.

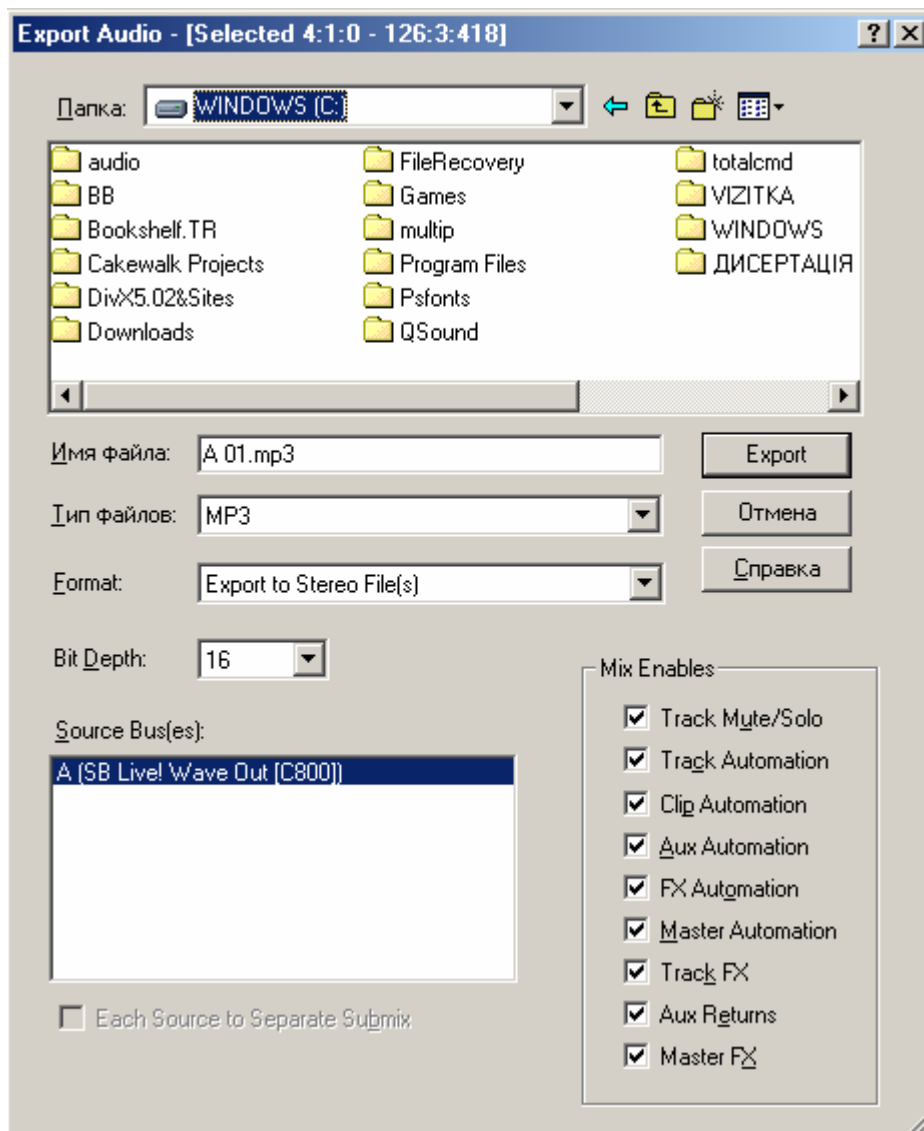
Якщо перед виконанням команди **Export Audio...** не обране жодне аудіоповідомлення, то в експортованому аудіофайлі будуть об'єднані всі аудіоповідомлення сонга. Щоб експортувати одне або декілька конкретних аудіоповідомлень, їх потрібно виділити.

Командою **Export Audio...** відкривається вікно діалогу **Export Audio** (мал. 100) У ньому потрібно вибрати папку, у котру слід експортувати звуковий файл.

У поле **File Name: (Ім'я файлу:)** вводимо ім'я файлу. У списку **File of type: (Тип файлу:)** вибираємо один з наступних типів:

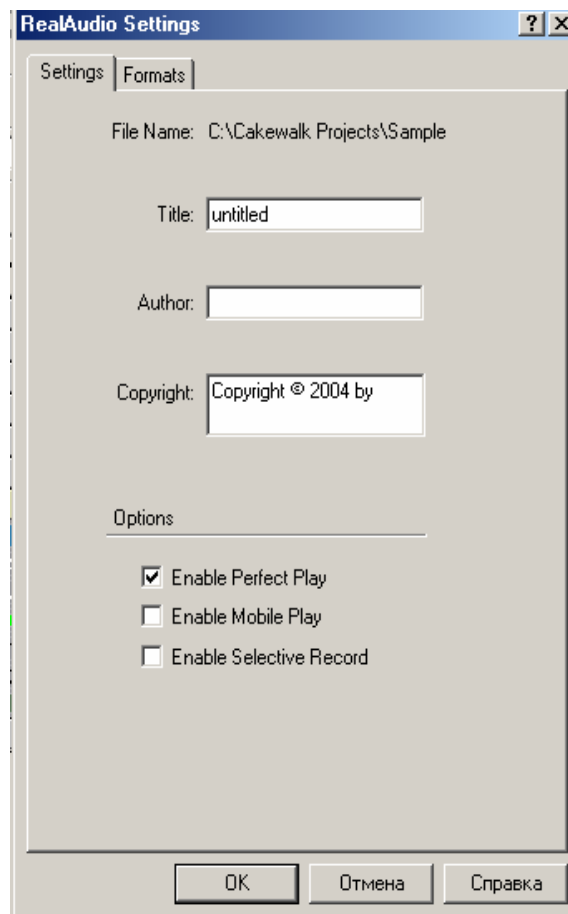
- **Wave** – стандартний цифровий звуковий формат (файли з розширенням WAV), використовуваний у Windows;
- **RealAudio** – цифровий звуковий формат (файли з розширенням RA), використовуваний у Internet. За рахунок стиснення відрізняється зменшенням у порівнянні з форматом Wave розміром файлів. При експорті у формат Real Audio

з'явиться вікно діалогу **RealAudio Settings** (мал. 101, 102), у котрому необхідно ввести більш докладну інформацію про файл;

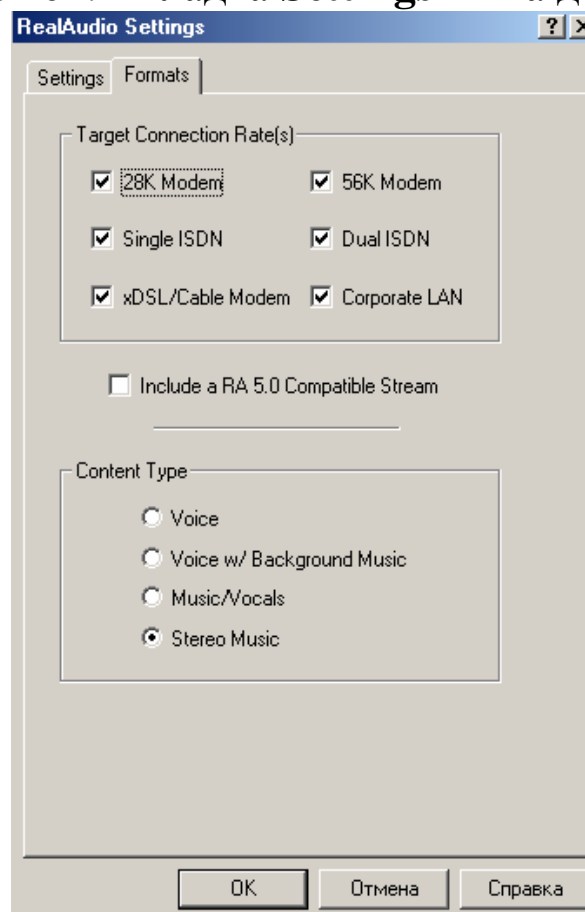


Мал. 100. Вікно діалогу **Export Audio**

– **Windows Media Advanced Streaming Format** – звуковий формат корпорації Microsoft (аналог MP3). Файли з розширенням WMA. При експорті у формат Windows Media Advanced Streaming Format з'явиться вікно діалогу **Microsoft Audio Encode Options** (мал. 103), у котрий необхідно ввести більш докладну інформацію про файл;



Мал. 101. Вкладка **Settings** вікна діалогу



Мал. 102. Вкладка **Formats** вікна діалогу

– **MP3** – формат MPEG Layer3 (файли з розширенням MP3). При експорті у формат MP3 з'явиться вікно діалогу **Cakewalk MP3 Encoder** (мал. 104), у котрий необхідно ввести більш докладну інформацію про файл.

RealAudio Settings RealAudio Settings

Усі звукові формати, у котрих застосовується стиснення, можуть зберігати тільки 8-и або 16-бітні дані. Якщо звукові дані нашого проекту представляються 24-бітними відліками, то перш ніж експортувати звук у файли з розширеннями MP3, WMA або RA, потрібно скористатися командою **Tools > Change Audio Format...** і установити 16-бітний формат звукових даних. У списку **Format:** потрібно вибрати один з наступних трьох варіантів експорту аудіоданих у файл:

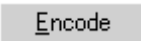
- **Export to Stereo File(s)** – виділені (незаглушені) треки будуть змікшовані в один стереотрек, котрий і буде збережений у файлі;
- **Export to Separate Left and Right Tracks** – виділені трек або треки перед збереженням у файлі будуть змікшовані в два треки (лівий і правий);
- **Export to Mono File(s)** – усі виділені треки з оцифрованим звуком будуть змікшовані в один монофонічний трек, котрий буде збережений у файлі.

У списку **Source Bus(es):** можна вибрати один або декілька аудіопортів. Дані, виведені через ці порти, будуть експортуватися у файл. Звичайно на мультимедійних звукових картах є лише один аудіопорт. На деяких професійних звукових картах є декілька аудіопортів. Дані, виведені на різні порти, можуть оброблятися по-різному (різними ефектами, реалізованими апаратно, різними програмами).

Опція **Each Source to Separate Mix:** доступна в тому випадку, коли в системі є декілька аудіопортів. Якщо ця опція обрана, то для кожного аудіопорта, обраного в списку **Source Bus(es):**, буде створено окремий файл.

У групі **Mix Enables**: зосереджено опції, що визначають набір даних, котрі можуть бути збережені у файлі разом з відліками цифрового звуку:

- **Track Mute/Solo** – дані про стан треків (заглушені/солюють);
- **Track Automation** – дані автоматизації треків;
- **Clip Automation** – дані автоматизації кліпів;
- **Aux Automation** – дані автоматизації шин Aux;
- **FX Automation** – дані автоматизації параметрів ефектів реального часу;
- **Master Automation** – дані автоматизації основних шин;
- **Track FX** – дані про підключення до треку аудіоефектів реального часу і їхніх установок;
- **Aux Returns** – рівень сигналу, повернутого з виходу зовнішнього віртуального ефект-процесора (шини Aux у вікні **Console**) у канал змікшованого стерео сигналу;
- **Master FX** – дані про підключення до майстра-модуля (каналів змікшованого стереосигналів) аудіоефектах реального часу і їхніх установок. Зрозуміло, вибирати перераховані опції є смисл тільки в тому випадку, якщо відповідні дані утримуються на мікшованих треках.

Після того як виберемо атрибути файлу, можна натиснути кнопку , і тоді почнеться процес програмного мікшування. Про його нормальне протікання буде свідчити зміна показання прогрес-індикатора.

Якщо було обрано файл типу Wave, то відразу ж по завершенні мікшування відбудеться збереження аудіоданих у файлі. Якщо обрано файл іншого типу, то після завершення мікшування відкриється одне з вікон діалогу (мал. 101 – 104). Розглянемо їх.

Вікно діалогу **RealAudio Settings** відкриється в тому випадку, якщо обрано тип файлу **RealAudio**. У ньому дві вкладки: **Settings** (мал. 101) і **Formats** (мал. 102).

На вкладці **Settings** можна ввести загальні відомості про файл (заголовки – **Title:**, ім'я автора – **Autor:**, дані про авторські права – **Copyright:**) і вибрати три опції.

– **Enable Perfect Play** – опція надає можливість користувачеві Internet завантажити звуковий файл RealAudio і прослухувати його з найвищою якістю. Формат RealAudio був розроблений для реалізації можливості прослуховування звукових програм у реальному часі (наприклад, для прослуховування передач програм Internet-мовлення). Звідси і назва RealAudio – реальний звук. При розробці цього формату враховувалося те, що швидкість обміну даними користувачів і Internet може бути різною. Швидкість може залежати від моделі модему, якості телефонного зв'язку, пропускної здатності каналу – провайдера Internet. Від швидкості обміну даними з Internet залежить якість звуку, що надходить до користувача у форматі RealAudio. Чим вища швидкість обміну, тим краща якість звуку і навпаки. Однак у деяких випадках користувача може цікавити не стільки оперативність доставки звукових даних, скільки їхня якість. Для цього і передбачена опція Enable Perfect Play.

– **Enable Mobile Play** – опція дозволяє користувачам завантажити файл для наступного прослуховування без підключення до Internet.

– **Enable Selective Record** – опція дозволяє користувачам Internet не тільки прослухувати, але і зберігати файли на твердому диску, щоб потім прослухувати їх незалежно від того, є підключення до Internet чи ні.

Вкладка **Formats** вікна діалогу **Real Audio Settings** представлена на мал. 102. На цій вкладці задаються параметри оптимізації даних, збережених у файлі RealAudio.

У групі **Target Connection Rate (s)** вибирається тип зв'язку з Internet, для якого буде виконана оптимізація звукових даних, що зберігаються у файлі RealAudio:

- **28Do Modem** – зв'язок через модем на швидкостях порядку 28,8 Kbps;
- **56Do Modem** – зв'язок через модем на швидкостях порядку 56 Kbps;
- **Single ISDN** – зв'язок через канал ISDN;
- **Dual ISDN** – зв'язок через здвоєний канал ISDN;

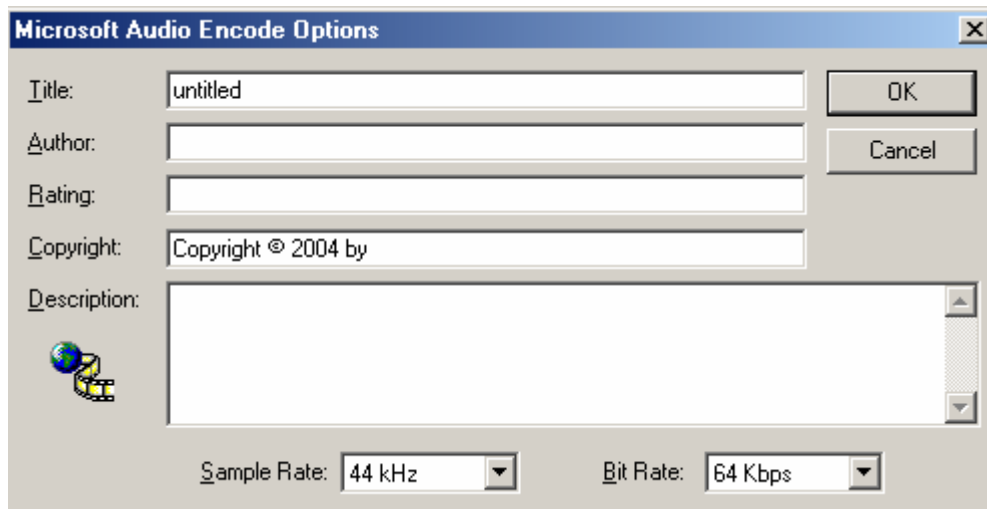
- **xDSL/Kable Modem** – зв'язок з Internet через кабельну мережу;
- **Corporate LAN** – зв'язок на швидкостях, порівнянних зі швидкостями передачі даних через корпоративну локальну обчислювальну мережу (ЛВС).

Якщо встановлено прапорець **Include a RA 5.0 Compatible Stream**, то включається режим підтримки протоколу передачі звукових даних RealAudio версії 5.0.

У групі **Content Type** для найкращого узгодження з каналом передачі даних потрібно вибрати тип переданих даних:

- **Voice** – голос;
- **Voice w/Background Music** – голос з фоновою музикою;
- **Music/Vocals** – музика/вокал;
- **Stereo Music** – стереофонічна музика.

Вікно діалогу **Microsoft Audio Encode Options** (103) відкриється в тому випадку, якщо обрано тип файлу **Windows Media Advanced Streaming Format**.



Мал.103. Вікно діалогу **Microsoft Audio Encode Options**

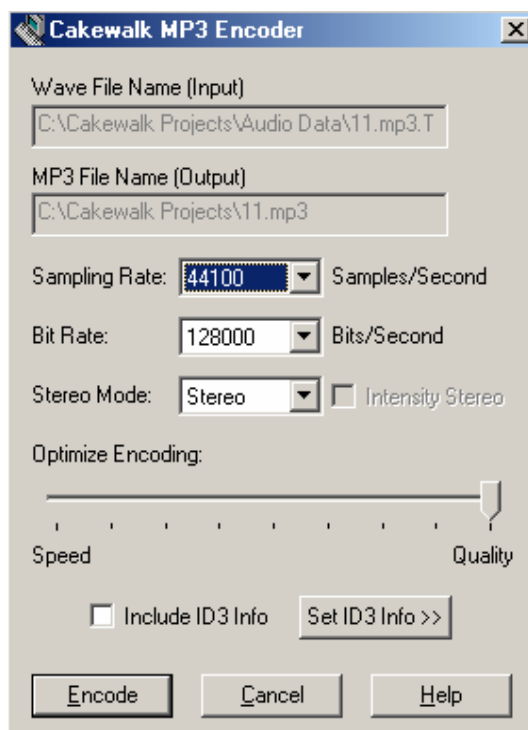
У цьому вікні потрібно ввести загальні відомості про файл (заголовок – **Title:**, ім'я автора – **Author:**, відомості про авторські права – **Copyright:**, примітки **Description:**) і вибрати два параметри:

- **Sample Rate:** – частота семплування;
- **Bit Rate:** – бітрейт – пропускна здатність інформаційного каналу, по котрому можна передавати і відтворювати звукові

дані в масштабі реального часу. Чим менше значення цього параметра, тим гірша якість звуку.

Вікно діалогу **Cakewalk MP3 Encoder** (мал. 104) відкриється в тому випадку, якщо обрано тип файлу MP3.

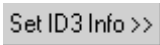
Розглянемо опції цього вікна.



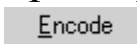
Мал. 104. Вікно діалогу **Cakewalk MP3 Encoder**

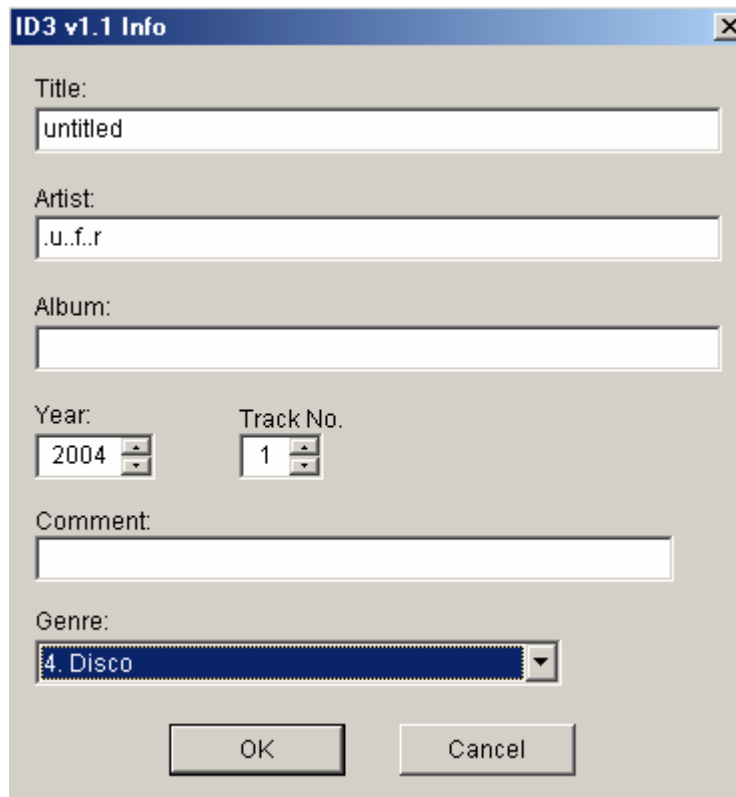
- **Wave File Name (Input)** – поле, у котрому відображається шлях до вихідного аудіофайлу.
- **MP3 File Name (Output):** – поле, у котрому відображається шлях до аудіофайлу, перетвореного у формат MP3.
- **Sampling Rate: Samples/Second** – список, що розкривається, у котрому потрібно вибрати частоту семплування.
- **Bit Rate: Bits/Second** – список, що розкривається, у котрому потрібно вибрати бітрейт.
- **Stereo Mode:** – список, що розкривається, у котрому потрібно вибрати спосіб кодування стереозвуку. Є наступні варіанти:
 - **Mono** – монофонічний звук;

- **Stereo** – спосіб кодування, при котрому сигнали лівого і правого каналів обробляються незалежно один від одного;
- **Joint Stereo** – спосіб кодування, при котрому сигнали лівого і правого каналів розкладаються на дві складові: суми стереосигналів і їхню різницю. Друга складова кодується з меншим бітрейтом, ніж перша. Цей спосіб кодування стереозвуку дозволяє домогтися найвищого ступеня компресії, однак така якість фонограми, як стереофонічність, може погіршитися. Крім того, якщо в стереосигналі є фазове зрушення, то погіршиться загальна якість фонограми. При виборі **Joint Stereo** стає доступною опція **Intensity Stereo**. Ця опція дозволяє ще сильніше зжати стереофонічний сигнал, однак фазова інформація буде цілком втрачена.
- **Optimize Encoding:** – слайдер, за допомогою котрого можна установити параметри кодера, оптимальні за якістю звуку (**Quality**) і швидкість компресії звукових даних (**Speed**).
- **Include ID3 Info:** – опція включення у файл додаткових даних (таких, як, наприклад, інформація про авторські права).

Кнопкою  можна відкрити вікно діалогу **ID3 v.1.1 Info** (мал. 105), призначене для введення цих додаткових даних, що мають наступний зміст:

- **Title:** – заголовок композиції;
- **Artist:** – виконавець;
- **Album:** – альбом, у складі котрого опублікована композиція;
- **Year:** – рік опублікування композиції;
- **Track No.** – номер треку в альбомі;
- **Comment:** – коментар;
- **Genre:** – жанр композиції.

Для того щоб програма приступила до перетворення формату аудіофайла, необхідно натиснути кнопку  (див. мал. 104).



Мал. 105. Вікно діалогу **ID3 v.1.1 Info**

Контрольні запитання:

1. Перерахувати меню, які містять у собі головне меню Sonar.
2. Перерахувати команди, які поряд з командами стандартними для додатків MS Windows, містять меню File.
3. Типи аудіо файлів, які підтримуються програмою Sonar при імпортуванні.
4. Імпорт аудіоданих з аудіофайла в проект.
5. Формати експорту звуку у програмі Sonar.
6. Експорт аудіоданих із проекту у файл.

Меню Edit

Меню **Edit** (мал. 106) містить команди, призначені для редагування сонга. У версіях Sonar2 і вище це меню ділиться на два: **Edit** та **Process**. Меню **Edit** виконує такі команди:

Undo – скасувати останню виконану операцію;

Redo – скасувати попередню команду **Undo**;

History... – показати хронологію виконання операцій редагування; у відповідному вікні діалогу можна вказати кількість рівнів Undo;

Select – виділити фрагмент сонга; підменю містить команди, що конкретизують умови виділення фрагмента;

Cut... – вирізувати із сонга і поміщати в буфер обміну виділені об'єкти; у відповідному вікні діалогу можна вказати тип об'єктів, що вирізаються;

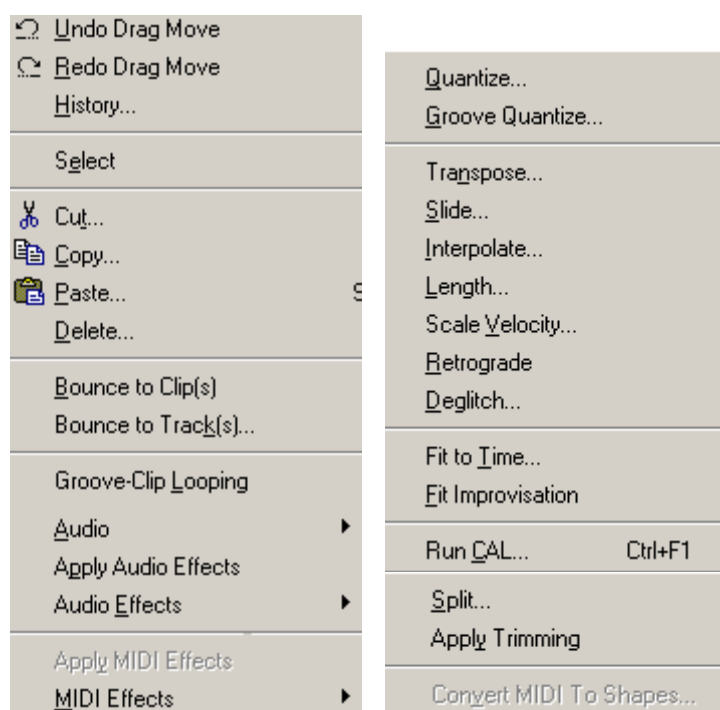
Copy... – копіювати і поміщати в буфер обміну виділені об'єкти; у відповідному вікні діалогу можна вказати тип об'єктів, що копіюються;

Paste... – вставити в сонг дані з буфера обміну;

Delete... – видалити виділені об'єкти із сонга;

Bounce to Clip(s) – створити новий кліп з існуючих; дублюється однойменною командою контекстного меню секції кліпів вікна **Track**;

Bounce to Track(s)... – створити трек із субміксом;



Мал. 106. Меню **Edit**

Audio Effects – підменю аудіоефектів;

Apply MIDI Effects – застосувати MIDI-ефекти;

MIDI Effects – підменю MIDI-ефектів;

Degitch... – відфільтрувати випадкові ноти;

Slide... – перемістити в часі виділені повідомлення і маркери; повідомлення, маркери й інтервал їхнього переміщення вказуються у відповідному вікні діалогу.

Quantize... – округлити час початку і тривалість нот до зазначеної величини;

Groove Quantize... – квантазувати за шаблоном (обробити виділений фрагмент стилем із заздалегідь визначеного шаблона); при цьому є можливість оживити стиль виконання за рахунок зміни зсуву в часі, тривалості і гучності звучання нот;

Interpolate... – знайти події, що відповідають зазначеним критеріям, і замінити їх іншими подіями;

Length... – змінити тривалість виділеного фрагмента;

Run CAL... – запустити програму, написану мовою CAL;

Retrograde – змінити порядок проходження виділених подій у кліпах на зворотний, – іншими словами, після виконання цієї команди музика буде переписана з кінця на початок;

Transpose... – транспонувати виділені ноти, кліпи, треки або сонг в цілому; викликає вікно діалогу, у котрому варто вказати, на скільки півтонів необхідно транспонувати виділений фрагмент;

Scale Velocity... – змінити гучність виділених нот за лінійним законом. Настроювання здійснюються у відповідному вікні діалогу;

Fit to Time... – змінити тривалість виділеного фрагмента сонга так, щоб вона дорівнювала заданій; настроювання здійснюються у відповідному вікні діалогу.

Fit Improvisation – змінити часову шкалу для треку в цілому або для окремих кліпів, що містять результат „живої” гри на MIDI-клавіатурі: за допомогою цієї команди можна спробувати усунути помилки виконавця, зв’язані з недотриманням темпу;

Split... – розбити вихідний кліп на окремі кліпи;

Apply Ttrimming – видалити будь-які дані, що належать виділеному кліпові і знаходяться за його межами; дублюється

однойменною командою контекстного меню секції кліпів вікна **Track**;

Convert MIDI To Shapes – конвертувати записані в секції графічного редагування вікон **Piano Roll** або **Event List** повідомлення про зміну значень контролерів у обгинаючі лінії.

Деякі команди ми вже розглянули в попередніх главах: **Cut...**, **Copy...**, **Paste...**, **Bounce to Clip(s)**, **Split...**, **Apply Trimming**. Розглянемо деякі найважливіші подальші команди.

Undo, Redo i History

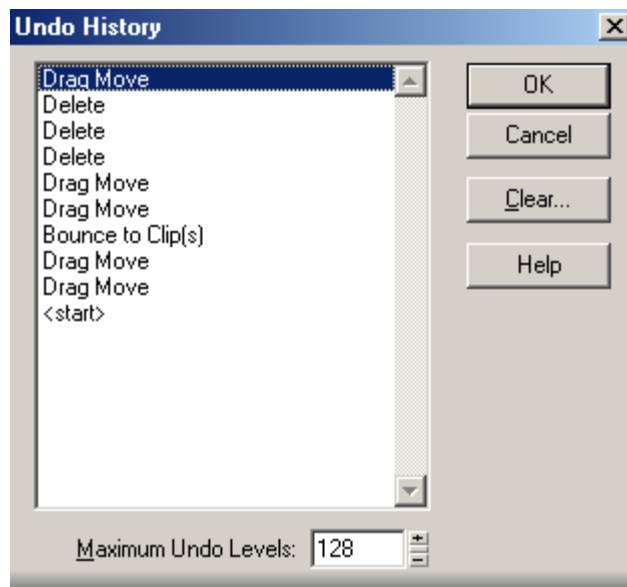
Одним з безсумнівних достоїнств Sonar є можливість оборотного редагування як MIDI, так і аудіоданих. Доти, поки проект не закритий, завжди можна повернутися до будь-якого попереднього кроку редагування.

Не виключено, що в процесі створення сонга можна порівняти, що якийсь з попередніх варіантів редакції був кращим, ніж той, до якого ми прийшли в даний момент. У цьому випадку допоможе команда **Undo**. За цією командою послідовно, у порядку, зворотному виконанню, будуть скасовані виконані операції. Але після цього можна знову повернутися до результату останньої операції за допомогою команди **Redo**, що скасовує попередні команди **Undo**.

Команди **Undo** і **Redo** доступні тільки в тому випадку, коли виконано хоча б одну операцію з редагування сонга. При цьому в імені команд **Undo** і **Redo** з'являється вказівка про тип операції.

За командою **History** відкривається вікно діалогу **Undo History** (мал. 107), у котрому міститься список виконаних операцій з редагування сонга. Чим нижче в списку розташовується та або інша операція, тим до більш старого історії вона відноситься. І навпаки, остання з операцій займає в списку верхній рядок.

У поле введення **Maximum Undo Levels**: указується максимальна кількість рівнів **Undo**. За замовчуванням у програмі передбачена можливість повернення на 128 кроків назад.



Мал. 107. Вікно діалогу **Undo History**

Зазначимо, що для реалізації функції Undo програма резервує додаткову пам'ять. Якщо працювати тільки з midi-композиціями, то обсяг її не дуже великий і обмежувати кількість рівнів Undo немає необхідності. Зовсім інакше виглядає робота з оцифрованим звуком. Для збереження звукових даних, що відповідають одній хвилині звучання, у форматі 16 біт/44,1 кгц/Стерео потрібно приблизно 10 Мбайт пам'яті. Це тільки для однієї пари монофонічних аудіотреків (або для одного стереофонічного треку). При редагуванні сонга таких треків може бути більше десяти. Для збереження одного варіанта редакції композиції тривалістю, наприклад, 4 хвилини буде потрібно приблизно 400 Мбайт. Це означає наступне: якщо встановити 10 рівнів Undo, то для роботи тільки з одним сонгом буде потрібно близько 4 Гбайт пам'яті.

Якщо натиснути кнопку , то інформація про виконані операції зітреться.

Запис звуку з MIDI-треків на аудіотрек

Спочатку створимо аудіотрек командою **Audio Track** (меню **Insert**). Далі в секції треків вікна **Track** як джерело інформації при записі (**In**) задамо стереофонічний канал порту

вводу цифрового звуку, а як порт виводу (**Out**) – порт виводу цифрового звуку (мал108).

Дозволимо запис на цей трек шляхом натискання кнопки **R**.

Перед записом обов'язково слід відключити метроном. Для цього командою **Options > Project...** відкриємо вікно діалогу **Project Options**. На вкладці **Metronome** відключимо опцію **Recording**.



Мал. 108. Підготовка аудіотрека.

Тепер, щоб підібрати правильний рівень гучності, потрібно зробити пробний запис. У програмному мікшері звукової карти слід відключити всі джерела, залишивши тільки внутрішній MIDI-синтезатор або вхід (лінійний чи цифровий), якщо до нього підключено зовнішній синтезатор. Далі можна або продовжувати працювати у вікні **Track**, або відкрити вікно **Console**. Зараз доречно буде згадати про наявність у ньому індикаторів – вимірників рівня записуваного сигналу, котрі почнуть працювати в режимі запису. Аналогічний за призначенням вимірювач рівня є і на полі створеного аудіотреку у вікні **Track**.

У мікшері звукової карти потрібно встановити такий рівень запису, щоб протягом усієї композиції рівень сигналу на

вимірювачі рівня не досягав 0 дБ (як тільки це трапиться, у правій частині індикатора запалиться червона „лампочка” перевантаження). У той же час записуваний сигнал не повинен бути занадто слабким.

Після того як рівень запису підібрано, потрібно зупинити запис і подати команду скасування (**Edit > Undo**). Тепер можна почати запис „начисто”. Включаючи режим запису, вже не потрібно торкати регулятори рівня сигналу.

Коли звучання сонга припиниться, запис слід зупинити.

У результаті вся музична midi-композиція виявиться розміщеною на аудіотреці (мал. 109). Інші треки (MIDI-треки) уже не знадобляться. Їх потрібно заглушити, натиснувши на кнопку **M**. Можна зробити і навпаки, установивши на аудіотреці атрибут **S**.



Мал. 109. MIDI-композиція перезаписана на аудіотрек

Існує група звукових редакторів, орієнтованих на виконання мастеринга (Cool Edit Pro, WaveLab, Sound Forge, Samplitude 2496, SAW і ін.). Якщо є потреба скористатися засобами цих редакторів, слід виконати команду **File > Export Audio...** Однак, на жаль, не всі звукові редактори здатні завантажувати 24-бітні WAV-файли. Якщо є потреба перед виконанням команди **File > Export Audio...** зменшити

розрядність звукових даних сонга, можна скористатися командою **Tools > Change Audio Format....**

Розглянемо випадок, коли проект містить звукові повідомлення, а звукова карта підтримує режим Full-Duplex (повне подвоєння), причому, мова йде про „справжній” Full Duplex, котрий дозволяє одночасно відтворювати і записувати 16-бітний (і більший) звук.

Спочатку в програмному мікшері звукової карти необхідно правильно вибрати джерела сигналу для запису: цифровий звук і MIDI-синтезатор. Інші джерела повинні бути заглушені.

Перезапис звуку з MIDI- і аудіотреків на один аудіотрек

Як приклад розглянемо стандартний мікшер з комплекту програмного забезпечення звукової карти Sound Blaster Live, зображений на мал. 110.



Мал. 110. Мікшер звукової карти Sound Blaster Live

У лівій частині мікшера знаходиться регулятор рівня запису (**REC**). Якщо виконати щиглик на картинці, розташованій над регулятором, що символізує вид джерела сигналу, з'явиться контекстне меню, показане на мал. 111.

У меню краще вибрати пункт „**What U Hear**” (що ти чуєш). У цьому режимі буде записуватися усе, що чути з контрольних моніторів. Якщо вибрати яке-небудь інше джерело, наприклад, **MIDI**, записуватися буде чистий сигнал (не оброблений ефект-процесором) тільки цього джерела.

У режимі запису „**What U Hear**” над регулятором рівня запису з’явиться зображення вуха.



Мал. 111. Контекстне меню для вибору джерела запису

Тепер залишилося відключити всі джерела, крім синтезатора (внутрішній синтезатор SB Live у мікшері називається **MIDI**) і порту цифрового звуку (**Wave/MP3**).

Якщо важко розрізнити джерела сигналів за піктограмами, можна скористатися спливаючою підказкою.

Включити або виключити джерело можна щигликом на перемикачі **Mute**, розташованому під відповідним регулятором рівня сигналу. Якщо стоїть галочка – джерело виключене, якщо галочки немає – включене.

Також варто перевірити, щоб регулятори балансу (**Left/Right Balance**) і еквайзера (**Treble i Bass**) знаходилися в нейтральному положенні.

Тепер можна приступити до запису.

Для цього необхідно повернутися в Sonar і скористатися наведеними вище рекомендаціями.

Перезапис звуку MIDI-треків на окремі аудіотреки

У випадках, коли для здійснення творчих планів не достатньо реалізованих апаратних ефектів звукової карти, до MIDI-треків можна застосовувати програмні ефекти (плагіни). У цьому випадку доведеться перезаписати деякі (або усі) MIDI-треки на аудіотреки таким чином, щоб на кожному аудіотреці

розміщався запис звучання тільки одного MIDI-треку. Реалізувати цю ідею можна послідовно кроками: створюється новий стереофонічний аудіотрек, черговий MIDI-трек позначається атрибутом **S Solo** (всі інші треки заглушені кнопкою **M**), провадиться запис обраного MIDI-треку на створений аудіотрек, створюється новий аудіотрек і т.д.

Після того як усі MIDI-треки будуть перезаписані на аудіотреки, можна застосовувати до них ефекти реального часу, редагувати засобами вікна **Track** і т.п. Однак при роботі з аудіотреками вже неможливо вносити такі виправлення, як зміна номерів нот, їхньої гучності, тривалості. Якщо є потреба у виправленні партії того або іншого MIDI-інструмента, потрібно буде відредагувати вихідний MIDI-трек і знову перезаписати його на аудіотрек.

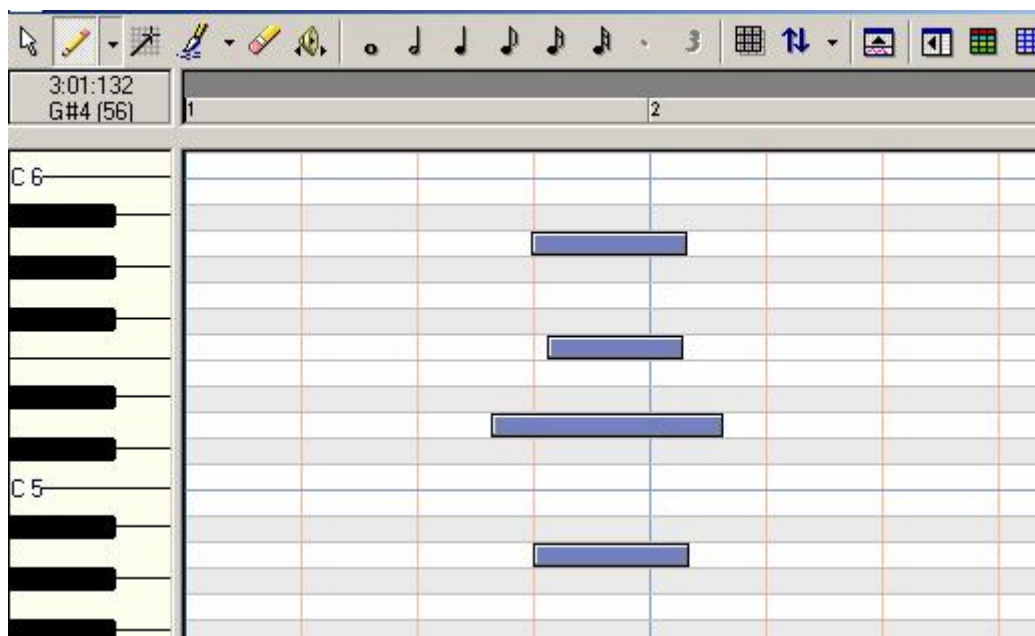
Припустимо, що всі MIDI-треки переписані на аудіотреки і здійснено їх зведення. Тепер можна змішувати всі треки в один стереофонічний аудіотрек, скориставшись для цього командою **Bounce to Track(s)....**

Quantize – квантизація

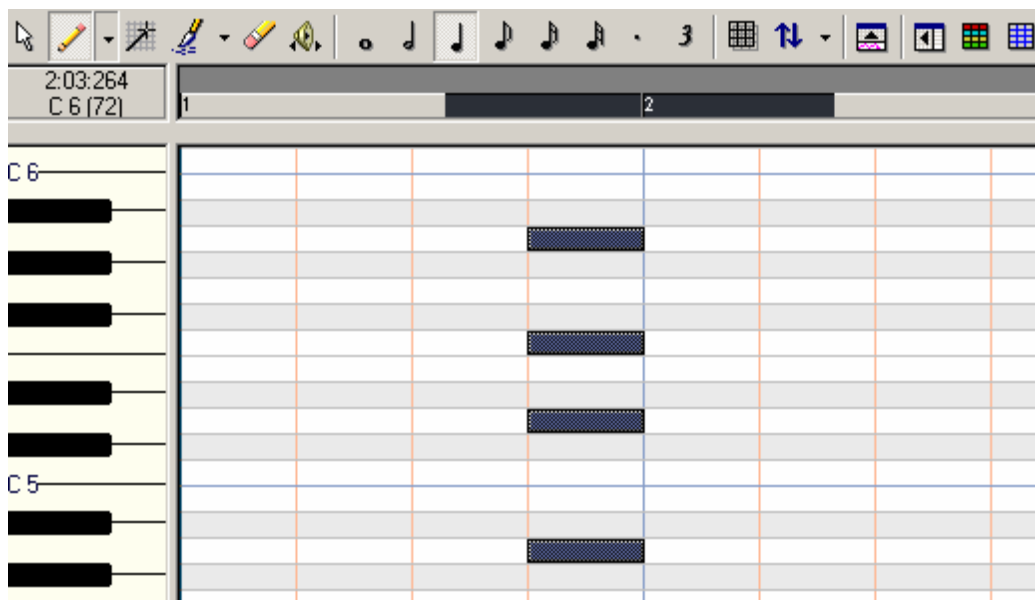
Квантизація призначена для корекції неідеальної гри музиканта. Дамо дещо нетрадиційне визначення термінові „квантизація”, засноване на механізмі прив’язки графічних об’єктів до сітки.

Якщо кнопка **Snap to Grid** у вікні програми Sonar натиснута, то розмістити об’єкт або задати його розміри довільним способом неможливо. Характерні точки об’єкта (наприклад, кути прямокутника) будуть розташовуватися тільки у визначених місцях робочого поля вікна – вузлах сітки. Прив’язка до сітки дозволяє розмістити об’єкти в ідеальному порядку – розміри об’єктів і відстані між ними будуть кратні кроку сітки. Варто звернути увагу на те, що відбитки клавіш фортепіано теж є графічними об’єктами. При квантизації здійснюється прив’язка початкової позиції і довжини відбитків клавіш до вузлів сітки, розташованої уздовж осі часу, тому моменти виникнення і тривалості звуків будуть кратні кроку

сітки. На мал. 112 і 113 показані відбитки клавiш у вікні **Piano Roll** до і після застосування квантизації.



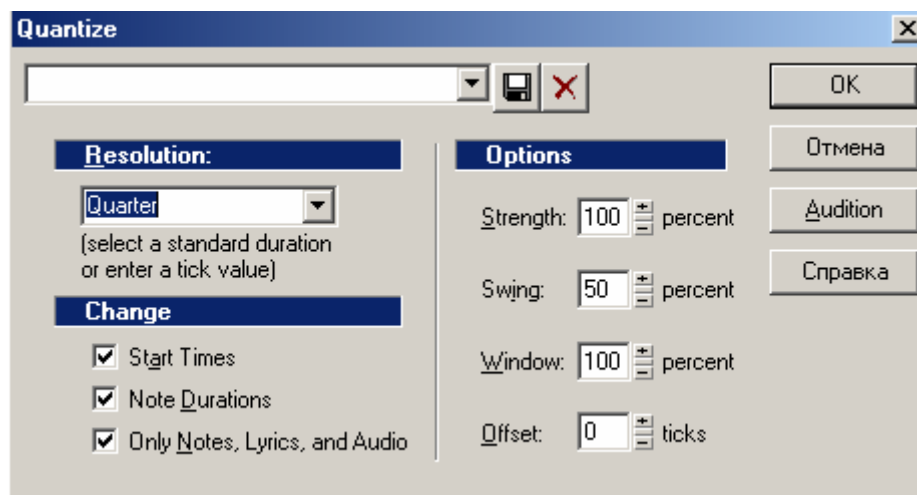
Мал. 112. Відбитки клавiш у вікні **Piano Roll**
до застосування квантизації



Мал. 113. Відбитки клавiш у вікні **Piano Roll**
після застосування квантизації

Тепер перейдемо від теорії до практики. Припустимо, у нас є кліп, записаний з MIDI-клавiатури, і за допомогою квантизації потрібно усунути неідеальність власної гри. Для

цього необхідно виділити весь кліп (у вікні **Track**) або окремі звуки (несуттєво, у якому вікні – **Piano Roll**, **Event List** або **Staff**). Далі за допомогою команди **Edit > Quantize...** викликаємо вікно діалогу **Quantize** (мал. 114).



Мал. 114. Вікно діалогу **Quantize**

У списку **Resolution:** задається крок сітки, до якого буде здійснюватися прив'язка звуків. У групі **Change** вибираються параметри, котрі повинні бути змінені:

- **Start Times** – момент виникнення звуку;
- **Note Durations** – тривалість звуку;
- **Only Notes, Lyrics and Audio** – тільки ноти, тексти пісень і аудіоповідомлення.

У групі **Options** необхідно задати наступні параметри квантизації:

- **Strength** – жорсткість прив'язки до сітки: якщо задати 100% (за замовчуванням), то всі звуки будуть прив'язані точно до вузлів сітки; при інших значеннях звуки будуть прив'язані до крапок, що лежать в околицях вузлів сітки;
- **Swing** – ступінь рівномірності розташування вузлів сітки: якщо задати значення 50% (за замовчуванням), вузли сітки будуть розташовуватися на рівній відстані один від одного, у противному разі сітка буде нерівномірною;
- **Window** – максимальна відносна відстань від початку повідомлення до найближчого вузла сітки, при якому ще буде здійснюватися переміщення цього повідомлення: якщо

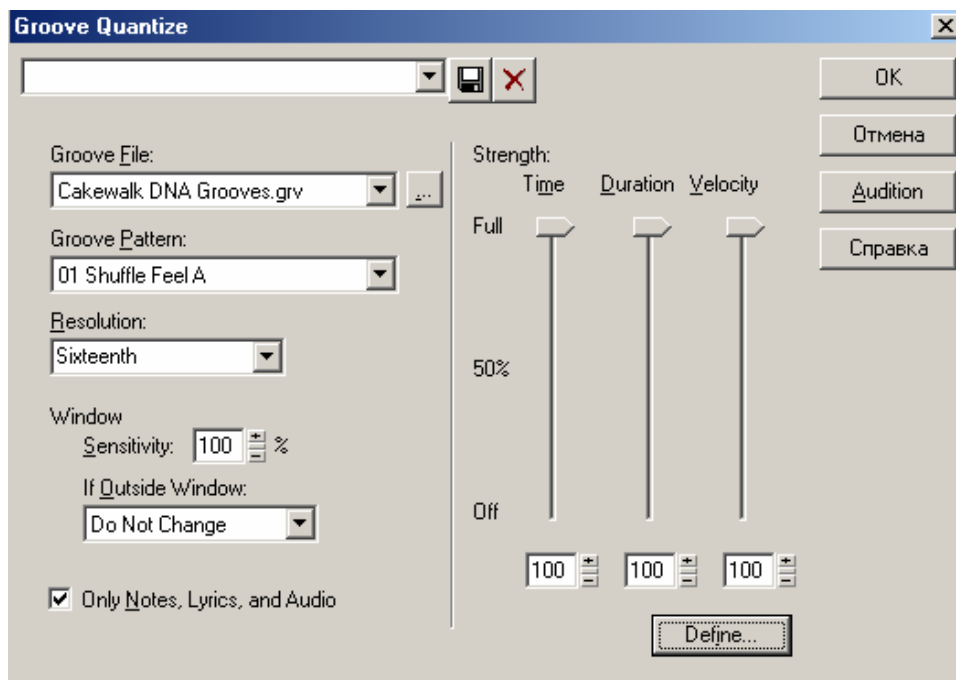
значення параметра **Window** менше, ніж відносна відстань від початку повідомлення до найближчого вузла сітки, то положення повідомлення не зміниться;

– **Offset** – зсув сітки відносно початку тактів (у тиках).

Groove Quantize... – квантизація за шаблоном

Sonar дозволяє реалізувати квантизацію більш гнучко, зберігаючи деякі особливості, властиві „живій” гри. Це робиться за допомогою команди **Edit > Groove Quantize...** в однойменному вікні діалогу (мал. 115).

По суті, функція **Groove Quantize** – це синхронізація повідомлень, розташованих на різних треках. Синхронізацію можна виконати, наприклад, на основі особливої інформації, яка поміщена в буфер обміну або в спеціальний файл при виконанні команди **Extract Timing...** підменю **Audio**. Можливо навіть синхронізувати повідомлення на обраних треках із партією ударних, записаних живими барабанами.



Мал. 115. Вікно діалогу **Groove Quantize**

Дані, необхідні для проведення синхронізації, можуть зберігатися й у файлах з розширенням GRV. У комплект постачання програми входить файл CAKEWALK DNA

GROOVES.GRV, що містить дані про різні манери виконання (шаблони).

Вибір джерела синхронізації здійснюється в списку **Groove File**. Цим джерелом може бути або файл, або буфер обміну. Буфер обміну як джерело синхронізації доступний тільки в тому випадку, коли в нього попередньо скопійовані дані, що містяться на якому-небудь MIDI-треку.

У списку **Groove Pattern** вибирається зразок манери виконання (якщо в списку **Groove File** обрано файл, а не буфер обміну **Clipboard**).

У списку **Resolution** задається дозвіл сітки, який буде використовуватися при синхронізації. Призначення параметра **Sensitivity** таке ж, як параметра **Window** у вікні **Quantize** (див. мал. 114).

Список **If Outside Window** містить варіанти модифікації повідомлень, які виявились занадто далеко від вузлів сітки синхронізації:

- **Do Not Change** – не квантазувати такі повідомлення;
- **Quantize to Resolution** – квантазувати до межі дозволу;
- **Move to Nearest** – перемістити до найближчого вузла;
- **Scale Time** – змінити масштаб часу.

У лівому нижньому куті вікна знаходяться вимикачі **Only Notes, Lyrics and Audio** і **Stretch Audio**, знайомі по роботі з вікном **Quantize**.

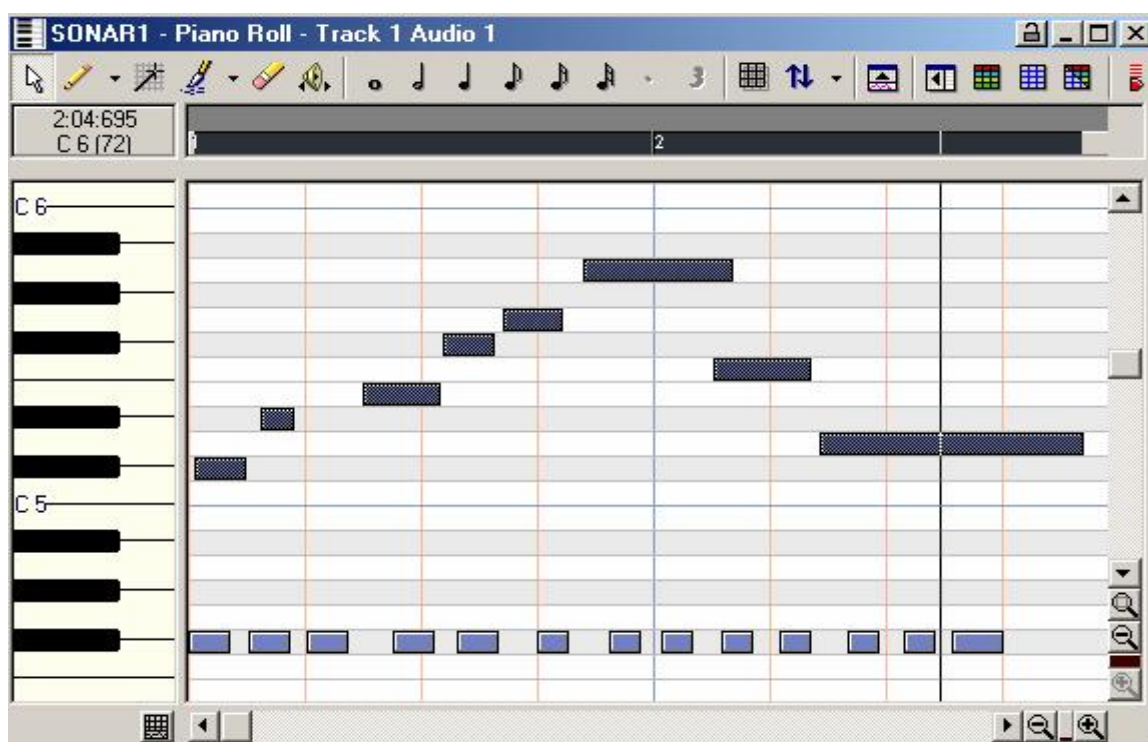
У групі **Strength** задається жорсткість синхронізації початкових моментів повідомлень (**Time**), тривалості (**Duration**) і швидкості натискання на клавіші (**Velocity**).

Натиснувши кнопку **Define...**, можна отримати можливість вибору манери виконання, яка зберігається у файлах з розширенням GRV, а також на основі інформації, поміщеної в буфер обміну, або створити файли зі своїми шаблонами квантизації.

За допомогою кнопки **Audition** можна прослухати результат ще остаточно не виконаної квантизації. Якщо він не влаштовує, завжди можна натиснути <Esc>.

Важко вгадати заздалегідь, як уплине на звучання квантазованого треку вибір тих або інших значень розглянутих параметрів різних шаблонів. Єдиний шлях – експеримент.

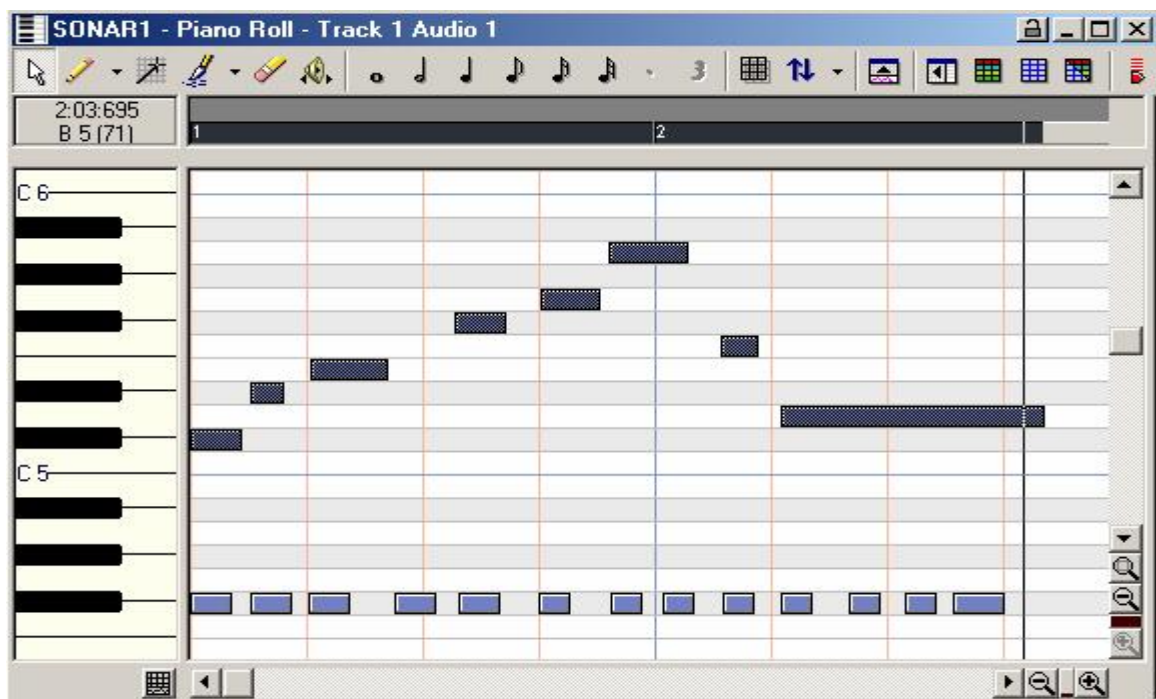
Пояснимо на нескладному прикладі порядок застосування **Groove Quantize**. Розглянемо мал. 116. Тут у мультитрековому режимі представлено відбитки клавіш показового треку (угорі) і квантазованого треку (унизу), для якого потрібно одержати ритмічний малюнок, скопійований із показового треку.



Мал. 116. Відбитки клавіш показового і квантазованого треку до квантизації

Можна побачити, що на квантазованому треку записано послідовність відбитків клавіш (нот) довільної тривалості, причому початки відбитків до доль такту не прив'язані.

Далі потрібно діяти в такий спосіб. Скопіювати показовий трек у буфер обміну, виділити квантазований трек і відкрити вікно діалогу **Groove Quantize**. У ньому необхідно вибрати межу дозволу (у списку **Resolution**), більшу від найдовшої ноти показового треку. Натискаємо у вікні діалогу **Groove Quantize** кнопку **OK**. Повинен вийти результат, котрий ілюструється на мал. 117.

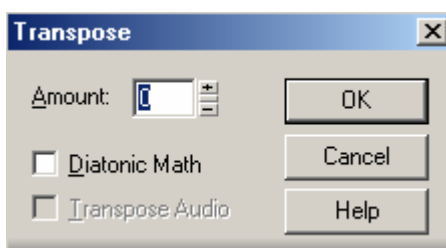


Мал. 117. Відбитки клавіш показового і квантазованого треку після квантизації

Можемо пересвідчитися, що ритмічний малюнок квантазованого треку цілком рівнозначний ритмічному малюнку треку показового.

Transpose... – транспонування

Команда **Transpose...** викликає однойменне вікно діалогу, зображене на мал. 118.



Мал. 118. Вікно діалогу **Transpose**

За допомогою опцій цього вікна можна транспонувати виділені фрагменти MIDI- і аудіотреків на ціле число півтонів.

У поле введення **Amount:** указується кількість півтонів, на яке потрібно транспонувати вихідний матеріал. Додатне число означає транспонування нагору, від'ємне – униз.

Якщо встановлено прапорець **Diatonic Math**, то провадиться діатонічне транспонування, якщо скинуто – хроматичне.

На мал. 119 у вікні **Staff** представлено (зверху вниз): вихідний матеріал, результат хроматичного і діатонічного транспонування на три півтони нагору.

Опція **Transpose Audio** доступна тільки в тому випадку, коли виділений фрагмент сонга містить хоча б один аудіокліп. Якщо вона включена, то висота тону музики, записаної у виділених кліпах аудіотреків, зміниться.



Мал. 119. Приклад хроматичного та діатонічного транспонування

При виконанні транспонування засобами вікна **Transpose** програма робить перерахування номерів midi-hot, тобто змінює MIDI-повідомлення.

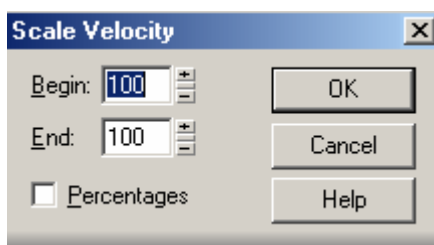
Припустимі значення інтервалів транспонування від -127 до +127 півтонів. Транспонуючи тон оцифрованого звуку на інтервал, що перевищує терцію, слід не забувати контролювати отриманий результат, оскільки можуть виникнути викривлення тембру.

При транспонуванні midi-нот, якщо сума MIDI-номера ноти й інтервалу транспонування в півтонах виявиться більшою 127 або меншою 0, у силу вступають особливі правила

транспонування. Ці правила виконуються програмою автоматично. Вони необхідні для того, щоб запобігти зникненню нот при некоректному транспонуванні, коли номер нот виявляється поза допустимим діапазоном 0-127. Якщо сума більша від 127, то програма відніме з неї число, кратне 12, і ноти будуть розташовуватися не вище 10-ї MIDI-октави. Якщо сума виявиться меншою за нуль, то до неї буде додаватися число 12 доти, поки нота не потрапить у нульову MIDI-октаву.

Scale Velocity... – зміна гучності виділених нот за лінійним законом

Команда **Scale Velocity...** викликає однойменне вікно діалогу (мал. 120).



Мал. 120 Вікно діалогу **Scale Velocity**

Опції цього вікна призначені для лінійної зміни рівня гучності нот на виділеному інтервалі (крещендо і дімінуендо).

У полі **Begin:** вікна вказується рівень гучності на початку виділеного інтервалу, а в полі **End:** – наприкінці. Якщо прапорець **Percentages** скинутий, то числа в полях введення будуть означати рівень гучності в абсолютних одиницях. Якщо ж прапорець встановлено, то ці числа будуть означати долю у відсотках від вихідного рівня гучності нот.

Аналогічну зміну рівня гучності нот можна виконати графічним способом у вікні **Piano Roll**.

Fit Improvisation – припасавання темпу акомпанементу під імпровізацію

Більшість музикантів починають запис композиції з партії ударних (засобами вікна **Piano Roll**). Це дозволяє задати темп і створити ритмічну основу для запису інших партій з MIDI-клавіатури в реальному часі. Можливий і інший спосіб, коли при записі будь-яких партій у реальному часі ритм задається метрономом. В обох випадках при наявності в музиканта розвиненого почуття ритму, запис, як правило, проходить успішно, без помітних помилок у темпі гри. Але розроблювачі Sonar передбачили випадки, коли запис партії в реальному часі здійснюється без метронома, у довільному і, більш того, у непостійному темпі. Така партія в програмі іменується *імпровізацією*. Найчастіше реальні події на створеному подібним способом треку не будуть збігатися з тактовою сіткою. Це перетворить у каторжну працю створення партій акомпануючих і ударних інструментів. Але не виключено, що імпровізація є унікальною та має велику цінність, коли перезапис неможливий або просто недоцільний. Тому все одно доведеться створювати партії акомпанементу і ритму. У цьому випадку для корекції записаної імпровізації можна спробувати скористатися командою **Fit Improvisation....**

Перш ніж вибрати цю команду, необхідно записати так званий „трек посилення”. Як це зробити? Існує щонайменше два способи:

- записати його з MIDI-клавіатури в реальному часі;
- нанести відбитки клавіш у вікні **Piano Roll**.

У будь-якому випадку, крім треку з імпровізацією, доведеться створити ще один трек майбутній трек посилення. Зручніше за все закріпити за ним ударні інструменти. Потім включити для цього треку режим запису. Після цього, сприймаючи імпровізацію на слух, потрібно натискати будь-яку клавішу MIDI-клавіатури в ті моменти, коли, на вашу думку, повинні бути межі тактів. У результаті на треку посилення буде записана нерівномірна в часі послідовність нот.

На мал. 121 зображене вікно **Piano Roll** з імпровізацією (угорі) і треком посилення (унизу). Як видно з малюнка, імпровізація слабо узгоджується з тактовою сіткою. Для того щоб прив'язати імпровізацію до сітки, на треку посилення в позиціях, у котрих на мал. 121 розташовуються відбитки ударного інструмента, повинні бути межі тактів.



Мал 121. Приклад запису трека посилення

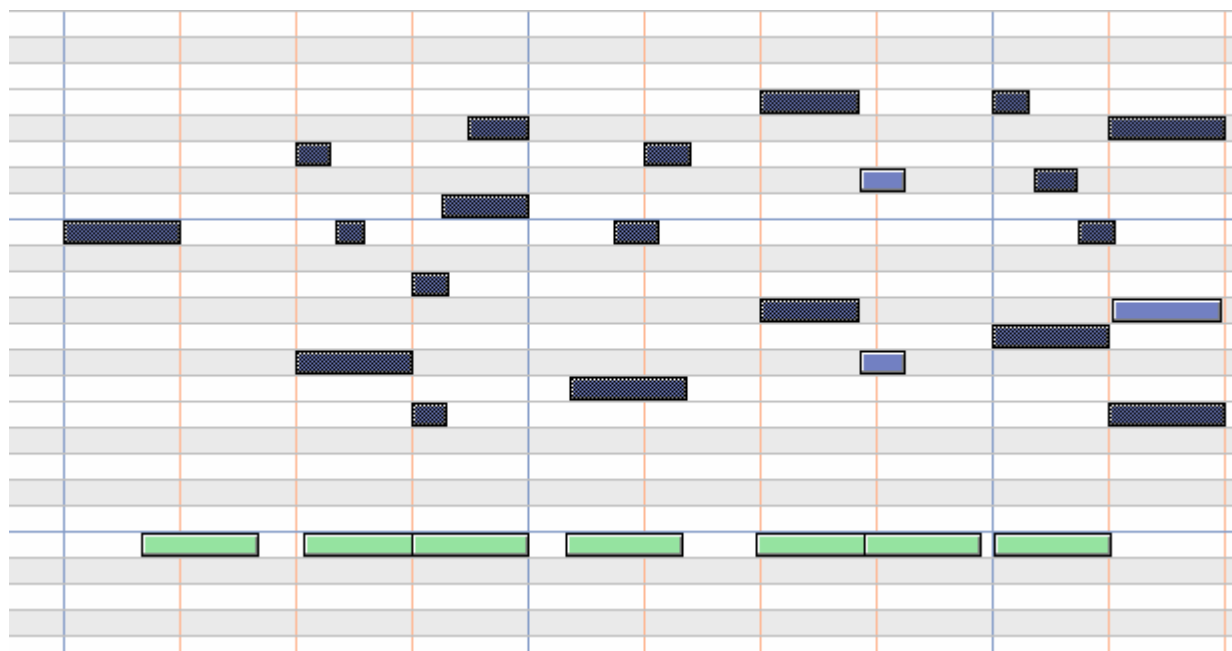
Тепер, щоб привести темп у відповідність з подіями на треку посилення, варто виділити останній і за допомогою команди **Fit Improvisation...** змінити темп. Часові параметри подій на треку імпровізації зміняться. Результат застосування команди **Fit Improvisation** зображено на мал. 122. Як видно з малюнка, події на треку імпровізації тепер прив'язані до тактової сітки.

Після цього можна заглушити (або видалити) трек посилення, тому що події цього треку не масштабуються, що також видно з мал. 122.

Якщо в результаті застосування команди **Fit Improvisation** темп буде перевищувати 250 ударів у хвилину, програма повідомить про помилку. У цьому випадку необхідно

спробувати попередньо змінити часові параметри подій треку імпровізації за допомогою команди **Edit > Length...** або знизити темп, а потім знову застосувати команду **Fit Improvisation....**

Результат багато в чому залежить від точності запису треку посилення. Потрібно експериментувати: записати не одну подію на такт, а декілька, наприклад, чотири – одну подію на чверть або, навпаки, одну подію на кілька тактів. Робота ця кропітка, навіть ювелірна.



Мал. 122. Результат застосування команди **Fit Improvisation**

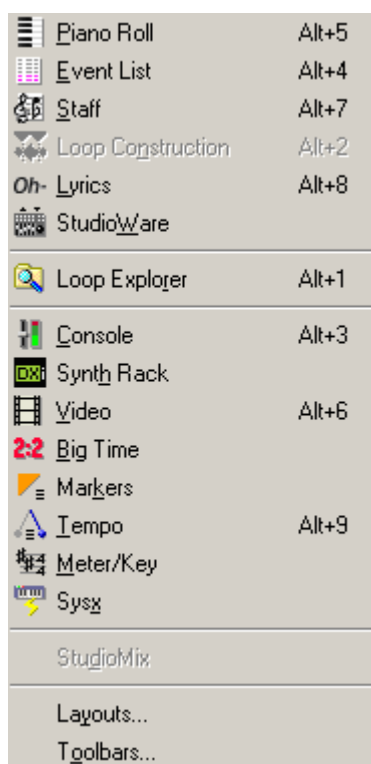
Контрольні запитання:

1. Перерахувати команди, які містить меню Edit.
2. Що означають команди Undo і Redo.
3. Які повідомлення містяться у вікні Undo History?
4. Запис звуку з MIDI-треків на аудіо трек.
5. Перезапис звуку з MIDI- і аудіотреків на один аудіотрек.
6. Перезапис звуку MIDI-треків на окремі аудіотреки.
7. Функції команди Quantize.
8. Використання команди Groove Quantize.
9. Як та для чого виконується команда Transpose?

10. Призначення команди Scale Velocity.
11. Використання команди Fit Improvisation.

Меню View

Меню **View** представлене на мал. 123.



Мал. 123. Меню **View**

Більшість команд меню **View** призначено для виклику наступних вікон діалогу:

- **Piano Roll** – редактора відбитків фортепіанних клавіш;
- **Event List** – редактора списку повідомлень;
- **Staff** – нотатора;
- **Loop Construction** – редактора лупів;
- **Lyrics** – редактора тексту пісні;
- **StudioWare** – редактора студійних панелей;
- **LoopJExplorer** – браузера, який забезпечує зручний вибір, попереднє прослуховування і завантаження лупів;
- **Console** – редактора Console;
- **Video** – вікна демонстрації цифрового відео;

- **Big Time** – вікна індикації поточного часу;
- **Markers** – редактора маркерів;
- **Tempo** – графічного редактора темпу;
- **Meter/Key** – редактора музичного розміру і ключових знаків (тональності);
- **Sysx** – редактора системних повідомлень;
- **StudioMix** – віртуальної панелі управління контролером StudioMix.

Крім перерахованих команд, у меню **View** містяться команди для настроювання графічного інтерфейсу програми:

- **Layouts...** – редагувати глобальну розкладку (сукупність відкритих вікон діалогу);
- **Toolbars...** – вибрати панелі інструментів, відображувані на екрані.

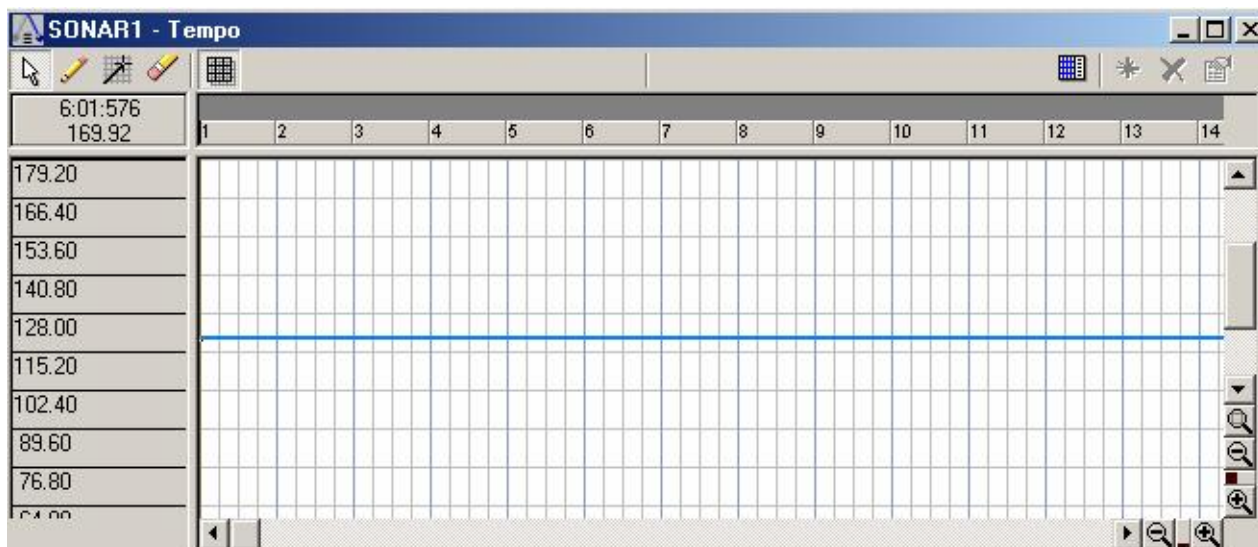
Розглянемо найбільш необхідні вікна даного меню.

Tempo – графічний редактор темпу

Ми вже розповіли про засоби управління темпом музичного твору. Але існує ще одне, надзвичайно наочне і зручне – вікно **Tempo**, у котрому можна „малювати” темп. Візуальне програмування музики, графічний підхід до її редагування – це те, що відрізняє Sonar від інших музичних редакторів. На наш погляд, графічний спосіб управління темпом значно простіший і зручніший, ніж введення числових значень у відповідному вікні діалогу.

Розглянемо спосіб графічного представлення і редагування музичної інформації, але спочатку зорієнтуємося, що значить „малювати темп”. Відкриємо командою **View> Tempo** вікно **Tempo**, можливий вигляд якого наведено на мал. 124.

На робочому полі вікна розташовується графік залежності темпу від часу. За допомогою вертикальної смуги прокручування видимим можна зробити будь-яку ділянку графіка зміни темпу.





Мал. 124. Вікно графічного редактора темпу


Початок координатних осей відповідає нульовій позиції в сонгу і нульовому темпі. Але, темп, що дорівнює нулеві, програма не дозволить установити.


На мал. 124 графік темпу виглядає як пряма горизонтальна лінія. Це значить, що на даному інтервалі часу темп постійний.


У лівому верхньому куті вікна розташована панель, інструменти якої призначені для редагування існуючого або створення нового графіка зміни темпу:




 (**Select [S]**) – інструмент „Стрілка”, за допомогою якого можна виділити інтервал часу;


 (**Draw [D]**) – інструмент „Олівець”, за допомогою якого можна намалювати графік будь-якої форми;

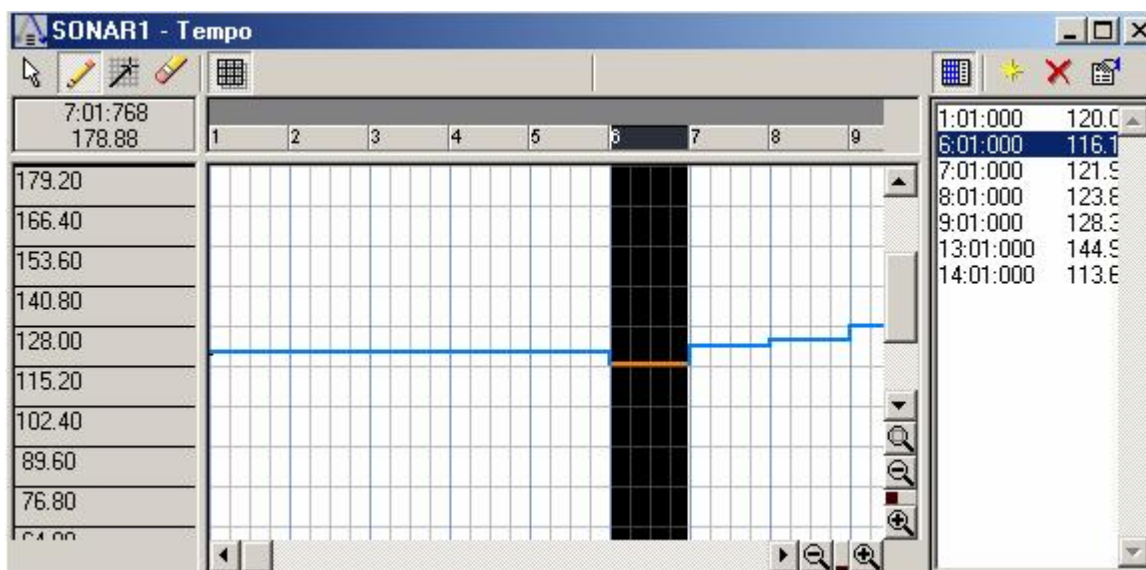
 (**Line Draw [L]**) – інструмент „Лінія”, за допомогою якого можна намалювати пряму лінію між двома заданими точками (лінійна зміна темпу);

 (**Erase [E]**) – інструмент „Ластик”, за допомогою якого можна стерти лінію;

 кнопка **Snap to Grid**, за допомогою якої можна прив'язати моменти зміни темпу до долей такту; при редагуванні темпу стан опції **Move by:** у вікні діалогу **Snap to Grid** програмою не враховується, а це означає, що темп можна змінювати тільки в тих позиціях сонгу, які збігаються з вузлами сітки.

 – кнопка, призначена для відкриття списку внесених змін темпу: якщо її натиснути, то вікно **Tempo** прийме вигляд, зображений на мал. 125; у правій частині вікна з'явиться список внесених змін темпу, що містить у кожному рядку час зміни і значення темпу; якщо виділити який-небудь рядок списку, у лівій частині вікна можна побачити ділянку графіка, що відповідає цьому рядкові; якщо подвійним щикликом натиснути на рядку списку, або натиснути кнопку  чи  , відкриється вікно діалогу **Tempo**, за допомогою опцій якого можна змінити темп у даній точці часової осі;

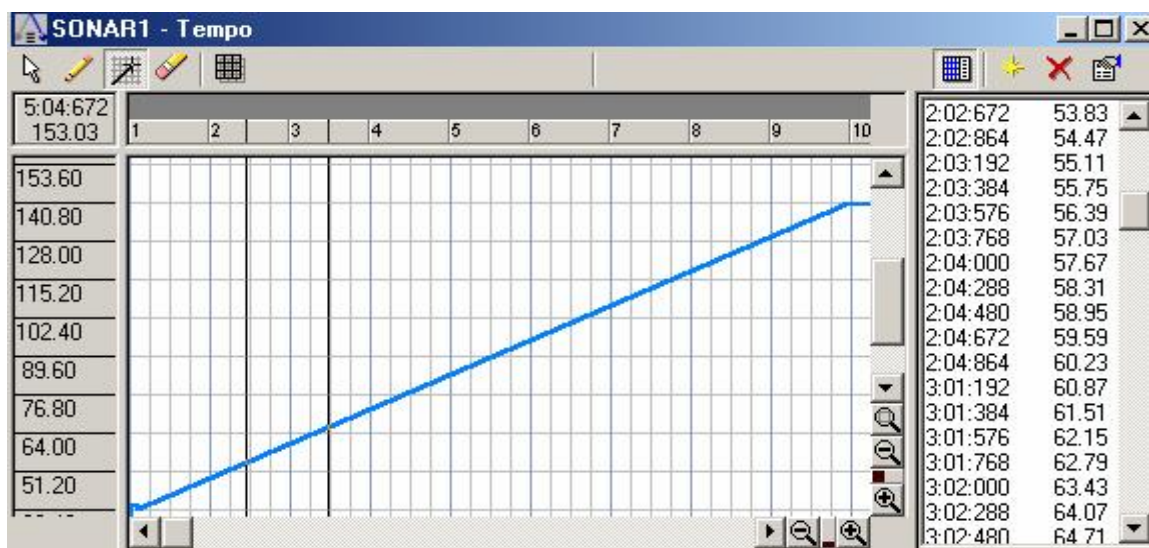
 – кнопка для видалення рядка зі списку; відповідно, при цьому зміниться темп.



Мал.125. Вікно діалогу **Tempo** із списком змін темпу

На мал. 126 наведено приклад графіка плавного збільшення темпу.

Залишається звернути увагу тільки на те, що найперше значення темпу в списку видалити не можна, його можна лише змінити.



Мал. 126. Приклад графіка плавного збільшення темпу

Layouts... – вікно редагування розкладок

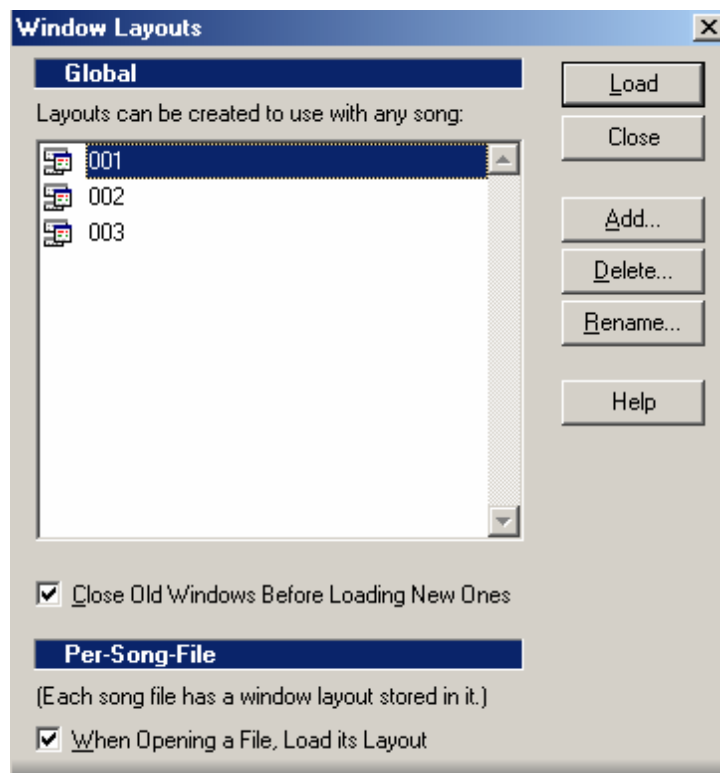
При роботі з проектом часто доводиться по черзі або одночасно використовувати кілька різних основних вікон програми. Ім'я єдиного відкритого вікна діалогу програмою заноситься в список, розташований у меню **Window**. Сукупність вікон, імена яких перераховані в цьому списку, будемо називати *розкладкою*.

Деякі відкриті вікна можна бачити на екрані, а деякі є згорнутими. Щоб відкрити згорнуте вікно, потрібно вибрати його в списку меню **Window**.

При збереженні сонга (проекту) поточна розкладка може автоматично зберігатися, а при його завантаженні – завантажуватися.

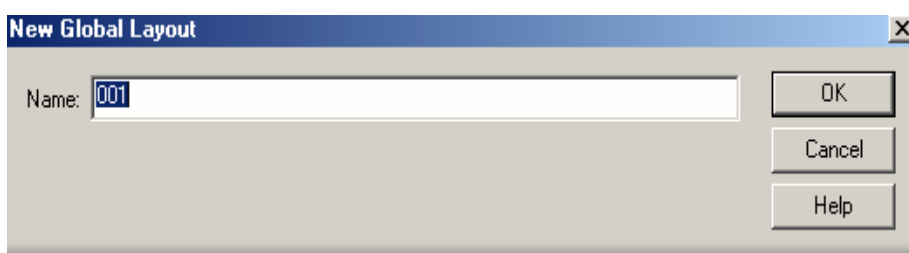
У процесі роботи поступово формується найбільш зручна для кожного користувача розкладка. Починаючи роботу з новим сонгом, можна відразу відкрити необхідні вікна діалогу, але зручніше скористатися командою **Layouts...** і вікном діалогу **Window Layouts** (мал. 127).

За допомогою опцій цього вікна діалогу можна зберігати поточну розкладку в списку глобальних розкладок (**Global**). Будь-яку розкладку з цього списку можна використовувати з будь-яким відкритим проектом.



Мал. 127. Вікно діалогу **Window Layouts**

Для створення нової розкладки потрібно відкрити необхідні вікна й у вікні **Window Layouts** натиснути кнопку **Add...**. Відкриється вікно діалогу **New Global Layout** (мал. 128), у поле введення **Name:** якого необхідно вказати ім'я нової розкладки. Натиснувши кнопку **OK** – це ім'я з'явиться в списку вікна **Window Layouts**.



Мал. 128. Вікно діалогу **New Global Layout**

Щоб перейменувати яку-небудь з розкладок, потрібно виділити її ім'я в списку і натисніть кнопку **Rename...** й у вікні діалогу, що відкрилося, увести нове ім'я.

Видалити розкладку зі списку можна за допомогою кнопки **Delete...**. Для завантаження розкладки в проект потрібно виділити її ім'я в списку **Global** і натиснути кнопку **Load**.

Причому якщо встановлено прапорець **Close Old Windows Before Loading New Ones** (див. мал. 127), то перед завантаженням нової розкладки Sonar закриє усі відкриті вікна (зрозуміло, крім головного вікна) і відкриє вікна, що містяться в розкладці. У протилежному разі, вікна розкладки, що завантажуються, доповнять уже відкриті вікна поточної розкладки.

Від прапорця **When Opening a File, Load its Layout** залежить, чи буде при відкритті файлу завантажуватися збережена разом з ним розкладка.

Контрольні запитання:

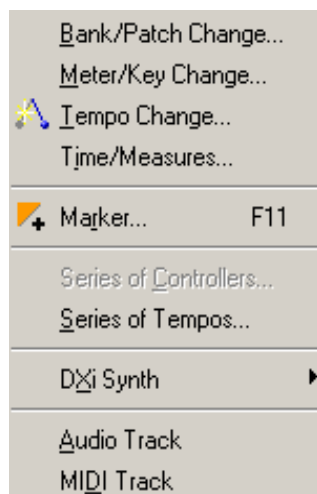
1. Для виклику яких вікон діалогу призначено меню View?
2. Які команди для настроювання графічного інтерфейсу програми містяться у меню View?
3. Як за допомогою графічного редактора темпу змінювати темп?
4. Як редагувати розкладки за допомогою вікна Layouts?

Меню Insert

Меню **Insert** (мал. 129) призначено для управління вставкою в проект різних об'єктів.

У меню **Insert** входять наступні команди:

- **Bank/Patch Change...** – переміняти банк/патч (MIDI-інструмент, зв'язаний з треком);
- **Meter/Key Change...** – змінити розмір і/або ключові знаки; команда дублюється відповідною кнопкою панелі інструментів **Transport (Large)**;
- **Tempo Change...** – змінити темп: за допомогою цієї команди можна задати новий темп у визначеній точці сонга; команду дублює однойменна кнопка на панелі інструментів **Tempo**;
- **Time/Measures...** – вставити в зазначеній позиції сонга вільний від повідомлень проміжок часу;



Мал. 129. Меню **Insert**

- **Marker...** – додати маркер: команду дублює однойменна кнопка на панелі інструментів **Markers**;
- **Series of Controllers...** – плавно змінити значення контролерів на заданому часовому інтервалі;
- **Series of Tempos...** – плавно змінити темп на заданому часовому інтервалі;
- **DXi Synth** – вибір віртуальних **DXi**-синтезаторів;
- **Audio Track** – вставити в проект новий аудіо трек;
- **MIDI Track** – вставити в проект новий MIDI-трек.

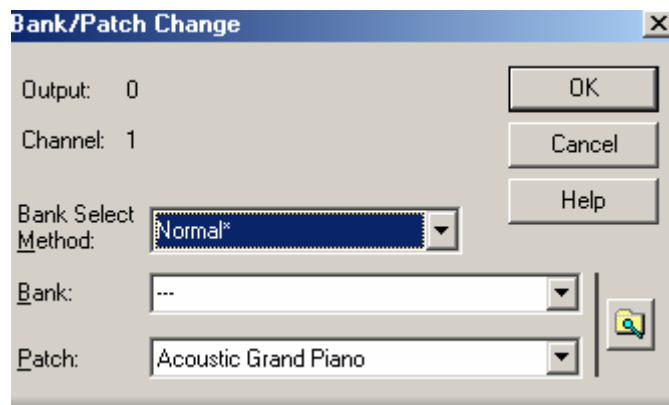
Розглянемо найбільш важливі команди меню **Insert**.

Bank/Patch Change... – зміна банку і MIDI-інструмента

Команда **Bank/Patch Change...** викликає однойменне вікно діалогу (мал. 130).

Назви опцій цього вікна збігаються з назвами відповідних опцій вікна **Track Properties** (див. мал. 70), але їх призначення різне.

У вікні **Track Properties** у списках **Bank:** і **Patch:** банк і Midi-інструмент вибираються для всього треку, починаючи з нульового моменту часу. А за допомогою опцій вікна **Bank/Patch Change** можна переміняти банк і midi-інструмент у момент, що відповідає положенню покажчика поточної позиції в сонгу.

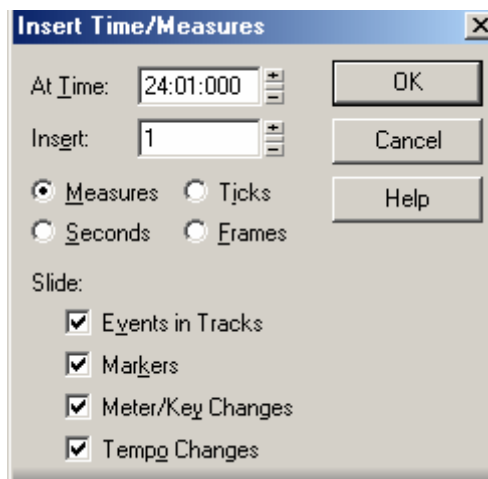


Мал. 130. Вікно діалогу **Bank/Patch Change**

Іншими словами, за допомогою опцій вікна **Track Properties** для кожного треку задається MIDI-інструмент, котрий і почне виконувати партію, записану на цьому треку. А перемінити MIDI-інструмент у який-небудь момент можна за допомогою опцій вікна **Bank/Patch Change**.

Time/Measures... – вставка в сонг фрагмента, вільного від повідомлень

За допомогою команди **Time/Measures...** у заданій позиції сонга можна вставити вільний від повідомлень фрагмент. Команда викликає вікно діалогу, зображене на мал. 131.



Мал. 131. Вікно діалогу **Insert Time/Measures**

У поле введення **At Time:** указується момент часу, починаючи з якого буде поміщений фрагмент. Тривалість фрагмента, що вставляється, вказується в полі **Insert:** у тактах

(**Measures**), тиках (**Ticks**), секундах (**Seconds**) або кадрах (**Frame**).

Опції групи **Slide**: призначені для вибору типу повідомлень, котрі будуть зміщені, щоб звільнити простір на треку:

- **Event in Track** – повідомлення на треках;
- **Markers** – маркери;
- **Meter/Key Changes** – повідомлення про зміну розміру і/або ключових знаків;
- **Tempo Changes** – повідомлення про зміну темпу.

З урахуванням опцій, обраних у вікні діалогу **Insert Time/Measures** на мал. 131, у сонг буде вставлено вільний від яких-небудь повідомлень один такт (фрагмент тривалістю один такт). Цьому тактові буде присвоєно номер 24. Номера тактів, розташованих праворуч від уставленого, збільшаться на одиницю.

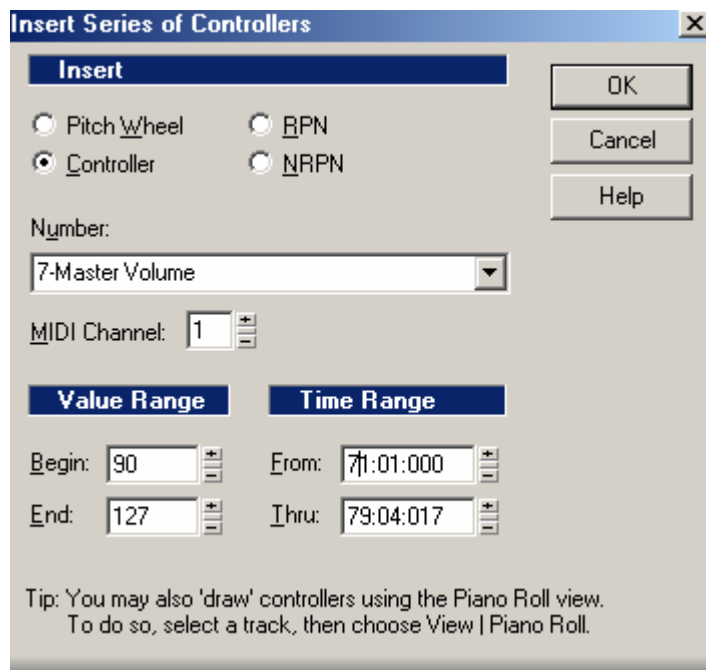
Вільне місце в сонгу можна використовувати на власний розсуд. Якщо в цьому місці композиції необхідна пауза, то робити більше нічого не потрібно, якщо ж потрібно, щоб грав інструмент, можна дописати його партію.

Series of Controllers... – вставка послідовності значень контролера

Команда **Series of Controllers...** викликає вікно діалогу **Insert Series of Controllers** (мал. 132), опції якого дозволяють поступово змінити значення контролерів на заданому часовому інтервалі. Аналогічний результат можна одержати шляхом графічного редагування параметрів контролерів у вікні **Piano Roll**. Але у вікні **Insert Series of Controllers** можна ввести точні значення контролерів, що не завжди можна зробити графічним способом.

Опції групи **Insert** призначені для вибору:

- типу контролера (**Pitch Wheel, Controller, RPN і NRPN**);
- номера і назви конкретного контролера (**Number:**);
- номера MIDI-каналу, якому будуть відповідати повідомлення **про** зміну значення обраного контролера (**MIDI-Channel:**).



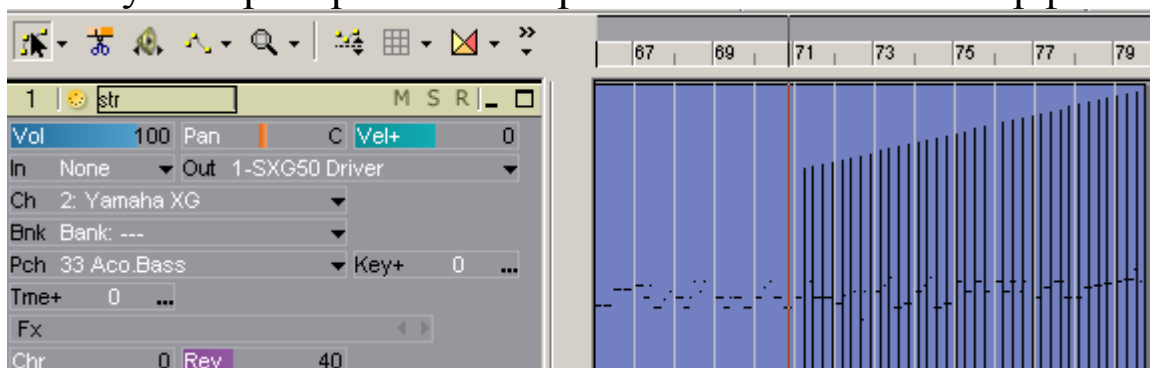
Мал. 132. Вікно діалогу **Insert Series of Controllers**

У групі **Value Range** указуються початкове (**Begin:**) і кінцеве (**End:**) значення контролера.

Опції групи **Time Range** призначені для введення границь (**From:** і **Thru:**) інтервалу часу, протягом котрого контролер буде змінювати своє значення.

З урахуванням опцій, обраних у прикладі на мал. 132, гехусnm MIDI-інструмента, записаного на треку № 1, буде змінюватися від 90 до 127 на ділянці з 71 по 79 такти. У цьому можна переконатися візуально в секції треків вікна **Track** (мал. 133).

Теоретично на кожному треку можна записати скільки завгодно серій зміни різних контролерів. Але захоплюватися цим не слід, тому що передача великої кількості повідомлень про зміну контролерів може перевантажити MIDI-інтерфейс.

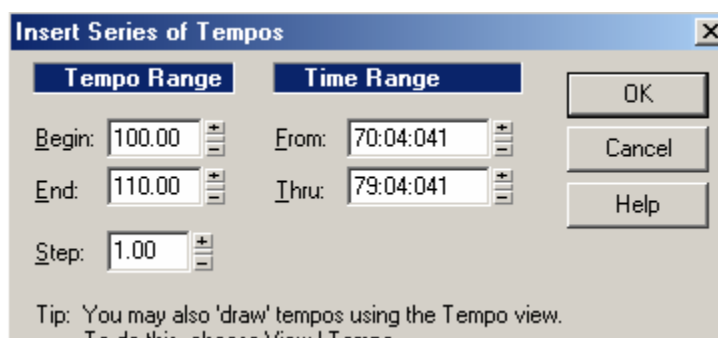


Мал. 133. Вигляд у вікні **Track** зміни гучності

Series of Tempos... – вставка послідовності змін темпу

Команда **Series of Tempos...** викликає вікно діалогу **Insert Series of Tempos**, (мал. 134).

За допомогою опцій цього вікна діалогу можна змінити темп на заданому інтервалі часу. Вікно **Insert Series of Tempos** доповнює можливості розглянутого раніше вікна графічного редактора темпу, тобто дозволяє задати зміну темпу з точністю до 0,01 чверті в хвилину. Графічний метод не забезпечує настільки високої точності.

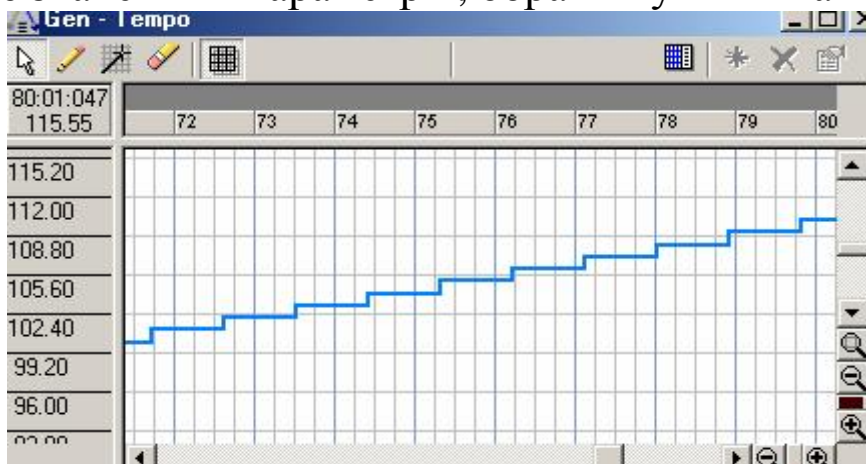


Мал. 134. Вікно діалогу **Insert Series of Tempos**

У групі **Tempo Range** указуються початкове (**Begin:**), кінцеве (**End:**) значення темпу, а також крок його збільшення (**Step:**).

У групі **Time Range** указуються межі (**From:** і **Thru:**) часового інтервалу, на якому повинен бути змінений темп.

Якщо відкрити вікно **Tempo**, то можна побачити, як виглядає графік зміни темпу у цьому вікні (мал. 135), який відповідає значенням параметрів, обраних у вікні на мал. 134.



Мал. 135. Графік зміни темпу у вікні **Tempo**

Можна погодитись, що вручну намалювати точно таку ж лінію нелегко.

Audio Track – вставка в проект нового аудіотреку

По команді **Insert > Audio Track** у проект буде вставлено новий аудіотрек. Він розміститься нижче існуючих раніше треків. Атрибути нового треку будуть установлені такими, які передбачено за замовчуванням.

MIDI Track – вставка в проект нового MIDI-треку

Командою **Insert > MIDI Track** у проект уставляється новий MIDI-трек. Цей процес нічим не відрізняється від вставки аудіотреку.

Контрольні запитання:

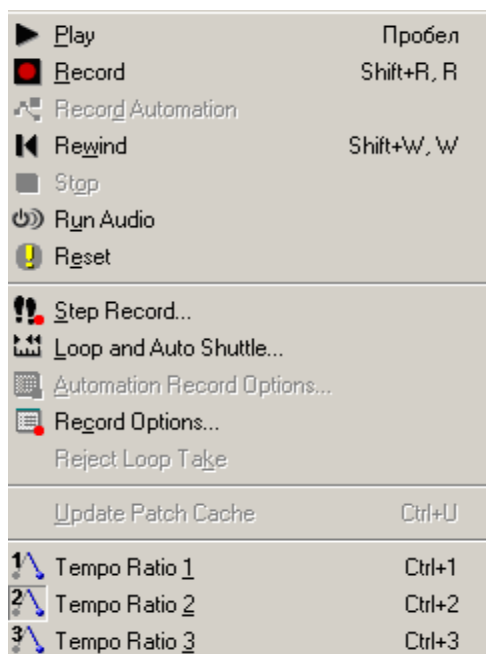
1. Призначення меню Insert.
2. Перерахувати команди меню Insert.
3. Заміна банку та MIDI-інструменту.
4. За допомогою якої команди у заданій позиції сонга можна вставити вільний від повідомлень фрагмент?
5. Введення послідовності значень контролера.
6. За допомогою опцій якого вікна діалогу можна змінити темп на заданому інтервалі часу?
7. Введення в проект нового аудіо- та MIDI-треку.

Меню Transport

Команди меню **Transport** (мал. 136) призначені для управління записом і відтворенням сонга.

Play – уключити відтворення (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів Transport).

Record – уключити запис (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).



Мал. 136. Меню **Transport**

Record Automation – уключити запис даних автоматизації (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).

Rewind – перемотати сонг у початок (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).

Stop – зупинити відтворення або запис (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).

Run Audio – уключити/виключити аудіодвигун (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).

Reset – виключити завислі ноти, зупинити відтворення або запис (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Transport**).

Step Record... – виконати покроковий запис. Команда викликає вікно покрокового запису, призначене для запису партій, котрі важко зіграти в реальному часі (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Record**).

Loop and Auto Shuttle... – зациклити фрагмент; у відповідному вікні діалогу вказується час початку і кінця фрагмента, що зациклюється, і визначається порядок виконання

циклу (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Loop/Auto Shuttle**).

Automation Record Options... – параметри режиму запису даних автоматизації. Відповідне вікно діалогу дублює панель інструментів **Automation**.

Record Options... – параметри режиму запису. Команда викликає вікно діалогу, у якому задаються умови запису кліпів на треки, що містять інші кліпи, і вказується, чи записувати дані на послідовно розташовані треки або на один трек (дублюється однойменною кнопкою панелі інструментів **Record**).

Reject Loop Take – один з режимів циклічного запису. У цьому режимі дані, прийняті програмою в останньому циклі запису, будуть зігноровані.

Update Patch Cache – оновити кеш патчу. Команда доступна, якщо ви використовуєте звукову карту для завантаження патчів (MIDI-інструментів), у яку необхідно організувати кеш.

Tempo Ratio 1, Tempo Ratio 2, Tempo Ratio 3 – установити фіксований, заданий заздалегідь темп відтворення. Установлюється шляхом множення базового темпу на коефіцієнт. Команди дублюються відповідними кнопками панелі інструментів **Tempo**.

Контрольні запитання:

1. Призначення команди меню Transport.
2. Значення команди Record Automation.
3. Застосування команди Reset.
4. Функції команди Loop and Auto Shuttle.
5. Чим відрізняються Tempo Ratio 1, Tempo Ratio 2 та Tempo Ratio 3?

Меню Go

Меню **Go** представлено на мал. 137.

Time...	F5
From	F7
Thru	F8
<hr/>	
Beginning	Ctrl+Home
End	Ctrl+End
Previous Measure	Ctrl+PgUp
Next Measure	Ctrl+PgDn
<hr/>	
Previous Marker	Ctrl+Shift+PgUp
Next Marker	Ctrl+Shift+PgDn
<hr/>	
Search...	
Search Next	F3

Мал. 137. Меню **Go**

Команди меню **Go** призначені для переміщення покажчика поточної позиції в сонгу, а також для пошуку подій за заданим критерієм.

Time... – змінити положення покажчика поточної позиції. Команда відкриває вікно діалогу **Go**, у ньому вказується час позиції, у яку потрібно перемістити покажчик.

From – перемістити покажчик поточної позиції в початок виділеного фрагмента.

Thru – перемістити покажчик поточної позиції в кінець виділеного фрагмента.

Beginning – перемістити покажчик поточної позиції в початок сонга.

End – перемістити покажчик поточної позиції в кінець сонга.

Previous Measure – перемістити покажчик поточної позиції в початок попереднього такту.

Next Measure – перемістити покажчик поточної позиції в початок наступного такту.

Previous Marker – перемістити покажчик поточної позиції в позицію попереднього маркера.

Next Marker – перемістити покажчик поточної позиції в позицію наступного маркера.

Search... – знайти подію, що відповідає заданому критерієві (пошук здійснюється уперед від поточної позиції). Критерій пошуку задається у вікні діалогу **Event Filter – Search**.

Search Next – знайти наступну подію, що задовольняє умови, задані командою **Search**.

Меню Track

Меню **Track** (мал. 138) призначено для редагування треків і їхніх атрибутів. Більшість команд цього меню дублюють різні засоби вікна **Track** (команди контекстних меню, кнопки, поля атрибутів треків).

У меню **Track** міститься ряд підменю і команд:

- **Property** – підменю, за допомогою команд якого можна вибрати атрибути для треку: ім'я, порт, драйвер джерела даних, драйвер вихідного порту, інтервал транспонування MIDI-треків при відтворенні, збільшення гучності, швидкість натискання клавіші, зсув подій у часі, банк, патч (MIDI-інструмент), MIDI-канал, панораму. Перераховані атрибути треку можна змінити у відповідних полях секції треків вікна **Track**.
- **Mute** – заглушити обраний трек при відтворенні. Команду дублює відповідна кнопка на заголовку кожного з треків у вікні.



Мал. 138. Меню **Track**

- **Track Archive** – архівація треку. Для того щоб змінити архівний стан треку, необхідно попередньо зупинити відтворення (запис).
- **Solo** – заглушити всі треки, крім зазначеного. Команду дублює відповідна кнопка секції треків вікна **Track**.
- **Arm for Recording** – підготувати трек до запису; указати трек або треки, на які будуть записуватися дані. Команду дублює відповідна кнопка секції треків вікна **Track**.
- **Arm for Automation** – підготувати трек до запису даних автоматизації. На поточному треку (або на декількох попередньо виділених треках) усі поля параметрів, що підлягають автоматизації, будуть виділені червоними рамками.
- **Clone...** – клонувати трек (копіювати події й атрибути треку).
- **Kill** – видалити один (поточний) або кілька виділених треків цілком, включаючи всі атрибути і кліпи (події).
- **Wipe** – видалити вміст треку (кліпи). Атрибути треку залишаться без змін.
- **Hide** – сховати виділені треки (дублює однойменну команду контекстного меню секції треків вікна **Track**). Для того щоб знову показати сховані треки, потрібно скористатись кнопкою **View Options** та у меню вибрати команду **Show All Tracks**, або натиснути на комп'ютерній клавіатурі клавішу <A>, або скористатися менеджером треків.
- **Sort...** – сортувати (упорядкувати) треки відповідно до заданого критерію.

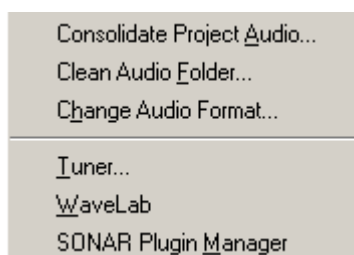
Контрольні запитання:

1. Призначення команди меню Go.
2. Функції меню Track.
3. Які підменю і команди містяться у меню Track?
4. Що можна вибрати за допомогою команд підменю Property?
5. Значення команд Mute, Solo, Arm for Recording та Arm for Automation.
6. Використання команди Clone.

7. Чим відрізняються команди Kill та Wipe?
8. Значення команд Hide та Sort.

Меню Tools, додавання нових команд

Можливий вид меню **Tools** представлено на мал. 139.



Мал. 139. Меню **Tools**

У меню **Tools** містяться наступні команди і підменю:

- **Compact Audio Data...** (**Consolidate Project Audio** – у версіях Sonar 2 і пізніших) – зберігати аудіодані компактно; усі цифрові аудіодані, використовувані в проекті, будуть поміщені в один цифровий аудіо файл;
- **Clean Audio Disk...** – очистити диск від зайвих аудіоданих; видалити файли з цифровим звуком, котрі більше не використовуються;
- **Change Audio Format...** – змінити розрядність представлення звукових даних у проекті.
- **Timer** – запустити програму хроматичного тюнера.

Можна самостійно додавати нові команди в меню **Tools**. Таким чином будуть викликатися зазначені додатки. Відомості про те, як це зробити, можна одержати на сайті <http://peratron.narod.ru>.

Необхідно занести спеціальну інформацію до системного реєстру Windows. Звичайно, зробити це можна за допомогою програми **Редактор реєстру: Пуск > Выполнить**, далі в поле **Открыть** набирається команда **regedit**, натискається кнопка **Ок**. Однак буде краще, якщо ми сформуємо спеціальний файл, після запуску якого потрібна інформація потрапить до реєстру. Цей файл є текстовим, але повинен мати розширення REG. Створити його можна, наприклад, за допомогою найпростішого

текстового редактора **Блокнот**. Як приклад, додамо в меню **Tools** команду, що викликає редактор банків SoundFont Vienna SF Studio, який у нашому випадку розташований у папці C:\PROGRAM FILES\VIENNA. Для цього за допомогою програми **Блокнот** ми створимо файл під назвою VIENNA.REG. Вміст файлу описано у табл. 2.

Таблиця 2. Призначення рядків файлу,
що додає команду в меню **Tools**.

Рядок у REG -файлі	Призначення
Regedit	Заголовок
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Cakewalk Music Software\Tools Menu]	Перехід у відповідний розділ реєстру
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Cakewalk Music Software\Tools Menu\SF]	Створити новий розділ SF
“ExePath”=”C\\Program Files\\Vienna\\Vienna32.exe”	Додати параметр – шлях до виконуваного файлу
“HelpFilePath”=”C\\Program Files\\Vienna\\Vienna20.hlp”	Додати параметр – шлях до файлу допомоги
“MenuText”=”&Vienna SF Studio”	Назва нової команди в меню Tools (символом “&” позначається гаряча клавіша)
“StatusBarText”=”Run Vienna SF Studio”	Напис у статусному рядку, що виникає при наведенні курсору на команду
“Type”=”Generic”	Тип команди

Слід звернути також увагу і на останній параметр у файлі VIENNA.REG. У цьому випадку ми не передаємо ніяких даних з Sonar у викликувану програму. Але якщо потрібно

аналогічним способом додати команду виклику звукового редактора, то як тип команди варто указати вже не Generic, а WaveEditor. Тоді можна не просто запускати програму, але і передавати в неї аудіодані для наступного редагування. Перед викликом цієї програми за допомогою команди меню **Tools** потрібно виділити аудіотреки або аудіокліпи, і відповідні WAV-файли будуть передані зовнішньому звуковому редакторові. Деякі звукові реактори при інсталяції додають себе в меню **Tools** програми Sonar самостійно, як, наприклад **WaveLab** (див. мал. 139).

А тепер пояснимо призначення стандартних команд меню **Tools**.

***Compact Audio Data...(Consolidate Project Audio) –
компактне збереження аудіоданих***

У процесі роботи над композицією, що містить аудіотреки, кліпи з оцифрованим звуком можуть зберігатися в різних файлах, займаючи великий обсяг дискового простору. За допомогою команди **Compact Audio Data... (Consolidate Project Audio** – у версіях Sonar 2 і пізніших) можна помістити всі аудіодані проекту в один аудіофайл. При цьому значно зменшується обсяг дискової пам'яті, необхідної для збереження оцифрованого звуку.

Перед тим як виконати команду **Compact Audio Data...**, програма нагадає про те, що після об'єднання аудіоданих в один файл буде безповоротно втрачена передісторія Undo, тобто скасувати цю і попередні операції буде вже неможливо. Після підтвердження прийнятого рішення вихідні файли будуть об'єднані. Таким чином, команду **Compact Audio Data...** доцільно використовувати тільки тоді, коли аранжувальник впевнений у тому, що створено кращий, остаточний варіант композиції і повертатися до проміжних редакцій не знадобиться.


Clean Audio Disk... – видалення аудіофайлів



У процесі редагування сонга музикант, сам того не знаючи, постійно створює непотрібні аудіофайли. Наприклад, коли вирізає на аудіотреках відрізки, що не містять корисного сигналу, або обробляє аудіотрек ефектами. Це „сміття” зовсім необґрунтовано займає місце на диску.

Команда **Clean Audio Disk...** призначена для видалення звукових файлів, які більше не будуть використовуватися в жодному з проектів. Зручніше користуватися цією командою, коли жоден сонг не відкритий.

По команді **Clean Audio Disk...** виконується пошук аудіофайлів на всіх дисках, включаючи і мережні. Створюється список звукових файлів, не використовуваних жодним із проектів. Можна прослухати ці файли і видалити їх, якщо вони не потрібні. Увага! Файли видаляються повз кошик Windows!

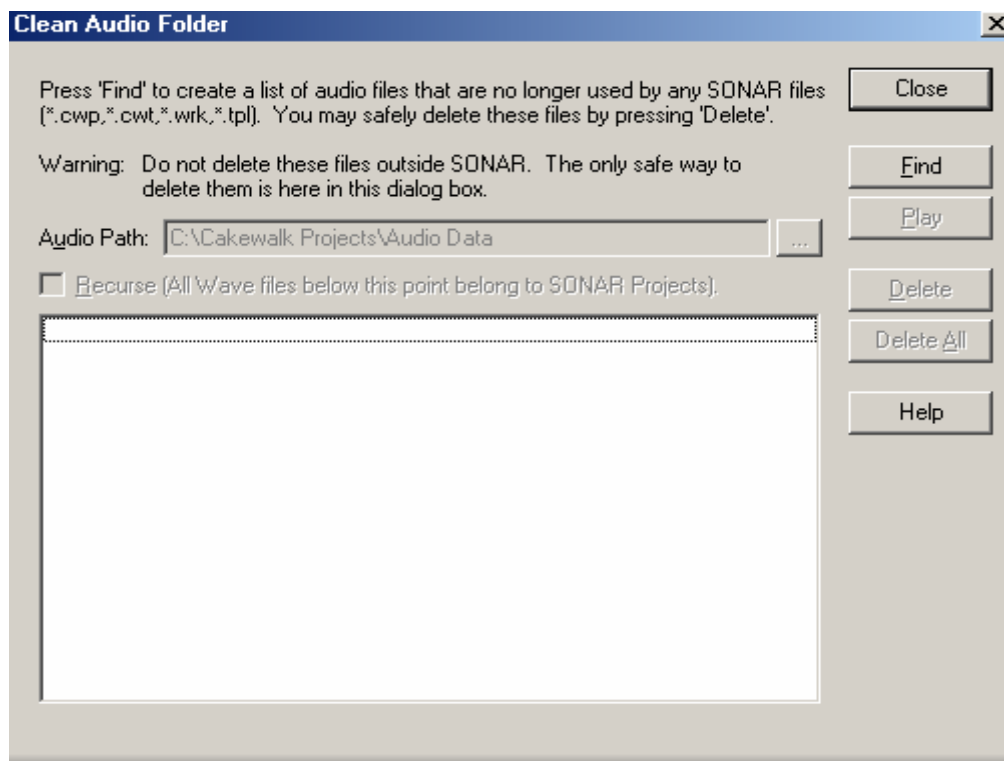
Команда **Clean Audio Disk...** викликає однойменне вікно діалогу (мал. 140).

Для пошуку аудіофайлів необхідно натиснути кнопку . Якщо відкрито проект і останні зміни, внесені в нього, не збережені, програма запропонує зробити це. Після підтвердження з'явиться стандартне вікно діалогу для збереження файлів. Але на цьому програма не закінчить свої попередження. Після збереження файлу піде ще одне попередження про те, що завершення процедури викличе втрату передісторії функції Undo відкритого проекту, а також даних, що зберігаються в буфері обміну. Підтвердивши продовження виконання команди, програма приступить до пошуку аудіофайлів. При цьому у вікні буде відображатися шлях до каталогів, у яких містяться знайдені файли. По закінченні пошуку вікно буде виглядати приблизно так, як на мал. 141.

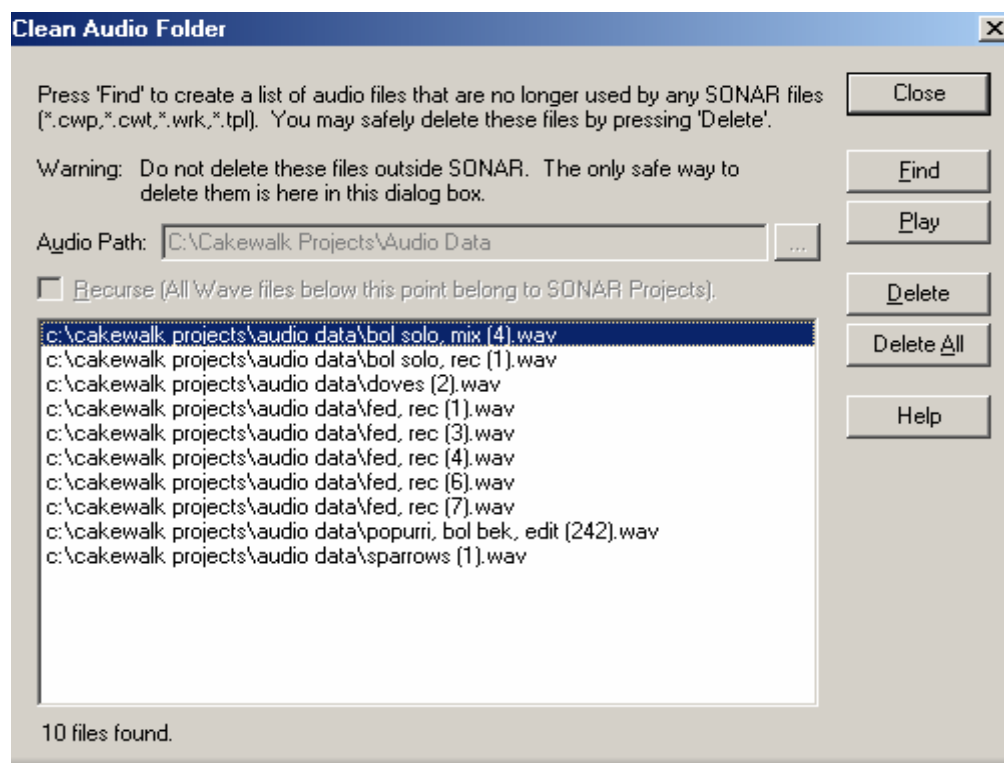
Якщо аранжувальник упевнений, що жоден з файлів, які містяться в списку, не потрібний, можна натиснути кнопку . Але краще виконати інакше. По черзі виділяємо файли та прослуховуємо їх за допомогою кнопки  і, в

індивідуальному порядку, при необхідності кнопкою видалення поточний файл.

Delete



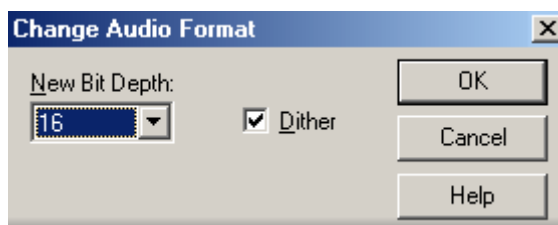
Мал. 140. Вікно діалогу **Clean Audio Disk**



Мал. 141. Список непотрібних файлів у вікні **Clean Audio Disk**

Change Audio Format... – зміна формату аудіоданих

Команда **Change Audio Format...** викликає однойменне вікно діалогу, зображене на мал. 142 і призначене для зміни розрядності представлення звукових даних у проекті.



Мал. 142. Вікно діалогу **Change Audio Format**

Нагадаємо, що розрядність представлення звукових даних, яка встановлюється за замовчуванням, вибирають при підготовці програми до роботи за допомогою команди **Options > Audio...** (вікно **Audio Options**, вкладка **General**).

У списку, що розкривається, **New Bit Depth** вікна діалогу **Change Audio Format** указується нове значення розрядності. Якщо воно менше від встановленого за замовчуванням, то доступною стає опція **Dither**. Якщо вона не включена, то перехід до меншої розрядності буде здійснюватися шляхом простого відкидання декількох молодших розрядів. Наприклад, при переході від 24 до 16 розрядів будуть відкинуті 8 молодших розрядів. Функція Dither передбачена для того, щоб при зменшенні розрядності представлення даних частково зберегти динамічний діапазон, що відчувається суб'єктивно. Дія функції Dither полягає в підмішуванні до оцифрованого звуку випадкового сигналу (цифрового шуму).

Контрольні запитання:

1. Які команди і підменю містяться у меню Tools?
2. Механізм збереження аудіоданих в одному файлі.
3. Для чого використовується команда Clean Audio Disk?
4. Зміна розрядності представлення звукових даних у проекті.

Меню Options

У меню **Options** містяться наступні команди:

- **MIDI Devices...** – MIDI-пристрої: команда викликає вікно діалогу для вибору MIDI-драйверів;
- **Instruments...** – інструменти: за допомогою команди можна вибрати одну або кілька конфігурацій порту/каналу і призначити інструмент йому (їм);
- **Audio...** – аудіо пристрої: за допомогою команди можна вибрати аудіопристрої і настроїти канал цифрового звуку;
- **Project...** – опції проекту;
- **Global...** – глобальні опції;
- **Colors...** – кольори: за допомогою цієї команди можна вибрати і змінити колір елементів графічного інтерфейсу Sonar;
- **SoundFonts...** – завантажити банки SoundFont;
- **Key Bindings...** – призначити „гарячі” клавіші;
- **Initialization File...** – редагувати файл ініціалізації: за допомогою цієї команди можна вказати файл ініціалізації і відредагувати його зміст;
- **Time Ruller Format** – вибір формату відображення часу на часових шкалах основних вікон.

Меню Window

У меню **Window** входять наступні команди:

- **Cascade** – розташувати відкриті вікна у вигляді каскаду;
- **Tile in Rows** – розташувати відкриті вікна по вертикалі;
- **Tile in Columns** – розташувати відкриті вікна по горизонталі;
- **Arrange Icons** – упорядкувати піктограми внизу головного вікна.

Крім того, у цьому меню знаходиться список відкритих основних вікон програми і вікон ефектів.

Контрольні запитання:

1. Які команди містяться у меню Options?
2. Яка команда викликає вікно діалогу для вибору MIDI-драйверів?
3. Що вибирають за допомогою команди Instruments?
4. За допомогою якої команди можна вибрати аудіо пристрої і настроїти канал цифрового звуку?
5. Що вибирають за допомогою команди Time Ruller Format?
6. Перерахувати команди, які містить меню **Window**.

Додаток 1.

Гарячі клавіші Sonar

Символ "+" позначає, що клавіші необхідно натискати одночасно. Символом "/" позначаються клавіші, що виконують протилежні за змістом дії, наприклад: збільшення/зменшення масштабу.

Команди головного меню	
Команда	„Гарячі” клавіші
File-Open	<Ctrl>+<O>
File-Save	<Ctrl>+<S>
Edit-Undo	<Ctrl>+<Z>
Edit-Redo	<Ctrl>+<Shift>+<Z>
Edit-SelectAll	<Ctrl>+<A>
Edit-Select None	<Ctrl>+<Shift>+<A>
Edit-Cut	<Ctrl>+<X>
Edit-Copy	<Ctrl>+<C>
Edit-Paste	<Ctrl>+<V>
Edit-Delete	<Delete>
Insert-Marker	<F11>
Transport-Play	<Пробіл>
Transport-Record	<R>
Transport-Rewind	<W>
Transport-Stop	<Пробіл>
Transport-Tempo Ratio 1	<Ctrl>+<1>
Transport-Tempo Ratio 2	<Ctrl>+<2>

Transport-Tempo Ratio 3	<Ctrl>+<3>
Go-Time	<F5>
Go-From	<F7>
Go-Thru	<F8>
Go-Beginning	<Ctrl>+<Home>
Go-End	<Ctrl>+<End>
Go-Previous Measure	<Ctrl>+<Page Up>
Go-Next Measure	<Ctrl>+<Page Down>
Go-Previous Marker	<Ctrl>+<Shift>+<Page Up>
Go-Next Marker	<Ctrl>+<Shift>+<Page Down >
Go-Search Next	<F3>
Tools-Run CAL	<Ctrl>+<F1>
Tools-Virtual Piano	<Ctrl>+<K>
Вікно Track	
Вмикання/вимикання режиму Solo для поточного треку	</>
Допомога	<F1>
Закрити вікно	<Ctrl>+<F4>
Додати трек такого ж типу, як і поточний (якщо немає жодного треку, відкриється вікно діалогу Choose Track Type, у якому можна вибрати тип нового треку: MIDI або аудіо)	<Insert>
Відкрити вікно діалогу Track Manager	<M>
Вмикання/вимикання режиму Offset	<O>
Виділити поточний трек	<,> (кома)
Сховати всі, крім виділених, треки, а ті, що залишились, розтягти на все вікно	<Shift>+<S>
Розтягти всі відображувані треки по вертикалі так, щоб вони зайняли всю можливу площу секції треків вікна Track	<F>

Розтягти усі відображувані треки по вертикалі і по горизонталі так, щоб вони зайняли всю можливу площу секцій треків і кліпів вікна Track	<Shift>+<F>
Сховати всі треки, крім виділених	<H>
Сховати виділені треки	<Shift>+<H>
Показати всі треки	<A>
Скасувати останню зміну режиму відображення	<U>
Повернути останню зміну режиму відображення	<Shift>+<U>
Вмикання/вимикання режиму прив'язки до сітки	<N>
Відкрити вікно діалогу Snap to Grid	<Shift>+<N>
Задіяти інструмент зміни масштабу (тільки на час утримання клавіші натиснутою)	<Z>
Зменшити висоту всіх треків	<Ctrl>+<□>
Збільшити висоту всіх треків	<Ctrl>+<□>
Зменшення/збільшення масштабу по горизонталі	<Ctrl>+<□>/<□>
Збільшити висоту поточного треку	<Ctrl>-<Shift>+<□>
Зменшити висоту поточного треку	<Ctrl>+<Shift>+<□>
Зміна масштабу вертикальної шкали при відображенні хвильових форм всіх аудіотреків	<Alt>+<□>/<□>

Зміна масштабу вертикальної шкали при відображенні хвильових форм поточного аудіотреку	<Ctrl>+<□>/<□>
Вмикання/вимикання інструмента Split Tool для розрізування кліпів	<C>
Зробити поточну позицію сонга видимою в центрі секції кліпів	<G>
Перемістити фокус введення в секцію треків	<Shift>+<□>
Перемістити фокус введення в секцію атрибутів шин	<Shift>+<□>
Прогортання треків нагору/униз	<Page Up> / <Page Down>
Зміна поточного треку в напрямках нагору/униз	<□> або <□>
Переміщення фокуса введення в межах поточного треку	<□> або <□>
Перебирати вкладки All, Mix, FX і I/O	<Shift>+<□> або <Shlft>+<□>
Піднімання або зниження тону виділеного кліпу лупа	<Alt>+<+> або <Alt>+<-> (клавіші <+> і <-> на цифровій клавіатурі)
Вибір інструмента Select	<T>
Вибір інструмента Scrub	
Вибір інструмента Envelope Tool	<E>
Вмикання/вимикання режиму лупа для виділеного кліпу	<Ctrl>+<L>
Розрізати виділені кліпи в поточній позиції сонга	<S>

Вмикання/вимикання інструмента Automatic Crossfades	<X>
Відкрити браузер лупів	<Alt>+<1>
Відкрити вікно Loop Construction	<Alt>+<2>
Відкрити вікно Console	<Alt>+<3>
Відкрити вікно Event List	<Alt>+<4>
Відкрити вікно Piano Roll	<Alt>+<5>
Відкрити вікно Video	<Alt>+<6>
Відкрити вікно Staff	<Alt>+<7>
Відкрити вікно Lyrics	<Alt>+<8>
Відкрити вікно Tempo	<Alt>+<9>
Вікно Piano Roll	
Інструмент Select	<S>
Інструмент Draw	<D>
Інструмент Draw Line	<L>
Інструмент Erase	<E>
Інструмент Scrub	
Вмикання/вимикання режиму прив'язки до сітки	<N>
Відкрити вікно діалогу Pick Track для вибору треку	<T>
Прокручування нагору/униз	<□>/<□>
Прокручування вліво/вправо	<□>/<□>
Збільшення масштабу по вертикалі	<Ctrl>+<□>
Зменшення масштабу по вертикалі	<Ctrl>+<□>

Збільшення масштабу по горизонталі	<Ctrl>+<□>
Зменшення масштабу по горизонталі	<Ctrl>+<□>
Інструмент Zoom Tool	<Z>
Скасувати зміну масштабу	<U>
Показати/сховати список треків	<H>
Показати відбитки клавіш усіх треків	<A>
Сховати всі відбитки клавіш	<K>
Вмикання/вимикання відображення усіх відбитків клавіш	<V>
Вибір тривалості ноти від цілої до тридцять другої	Клавіші <1 >, <2>, <4>, <8>, <6>,<3>
Збільшення тривалості ноти в півтора разу	<.> (крапка)
Тріоль	<P>
Відкрити вікно діалогу Snap to Grid	<Shift>+<N>
Вікно Staff	
Інструмент Select	<S>
Інструмент Draw	<D>
Інструмент Erase	<E>
Інструмент Scrub	
Вмикання/вимикання режиму прив'язки до сітки	<N>
Режим Trim Durations	<M>
Відкрити вікно діалогу Staff View Layout	<L>
Відкрити вікно діалогу Pick Track для вибору треку	<T>

Режим Fill Durations	<F>
Вибір тривалості ноти від цілої до тридцять другої	Клавіші <1>, <2>, <4>, <8>, <6>,<3>
Збільшення тривалості ноти в півтора рази	<'> (крапка)
Тріоль	<P>
Прокручування	<□>, <□>, <□>,<□>
Відтворити попередню ноту	<Ctrl>+<□>
Відтворити наступну ноту	<Ctrl>+<□>
Відкрити вікно діалогу Snap to Grid	<Shift>+<N>
Вікно Event List	
Показати/сховати повідомлення типу Note	<N>
Показувати повідомлення типу Key Aftertouch	<F>
Показувати повідомлення типу Controller	<C>
Показувати повідомлення типу Patch Change	<A>
Показувати повідомлення типу Channel Aftertouch	<F>
Показувати повідомлення типу Pitch Wheel	
Показувати повідомлення типу RPN	<Z>
Показувати повідомлення типу NRPN	<P>
Показувати повідомлення типу Sysx Bank	<S>

Показувати повідомлення типу Sysx Data	<Y>
Показувати повідомлення типу Text	<X>
Показувати повідомлення типу Lyric	<L>
Показувати повідомлення типу MCI Command	<M>
Показувати повідомлення типу Audio	<U>
Показувати повідомлення типу Shape	<H>
Показувати повідомлення типу Expression	<E>
Показувати повідомлення типу Hairpin	<I>
Показувати повідомлення типу Chord	<O>
Відкрити вікно діалогу Event Manager	<V>
Додати повідомлення	<Insert>
Видалити повідомлення	<Delete>
Відкрити вікно діалогу Pick Track для вибору треку	<T>
Вікно Console	
Переміщення фокуса між елементами управління	<Tab>
Видалення обраного ефекту	<Delete>
Точна зміна значення обраного параметра	<+>/<->
Груба зміна значення обраного параметра	<[>/<]>

Відкрити вікно діалогу Track Manager	<M>
Показати/сховати індикатори рівня запису	<C>
Вмикання/вимикання режиму Offset Mode	<O>
Загальні команди	
Закрити вікно	<Ctrl>+<F4>
Наступне вікно зі списку вікон, доступних у меню Window	<Ctrl>+<F6>

Додаток 2

Інструменти GM

Номер	Інструмент (англ.)	Інструмент (укр.)
1	ACOUSTIC GRAND PIANO	АКУСТИЧНЕ ГРАНД ПІАНІНО
2	BRIGHT ACOUSTIC PIANO	ЯСКРАВЕ АКУСТИЧНЕ ПІАНІНО
3	ELECTRIC GRAND PIANO	ЕЛЕКТРИЧНЕ ГРАНД ПІАНІНО
4	HONKY-TONK PIANO	КОНКІ-ТОНК ПІАНІНО
5	ELECTRIC PIANO 1	ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІАНІНО 1
6	ELECTRIC PIANO 2	ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІАНІНО 2
7	HARPSICHORD	КЛАВЕСИН
8	CLAVI	КЛАВІНЕТ
9	CELESTE	ЧЕЛЕСТА
10	GLOCKENSPIEL	ГЛОКЕНШПІЛЬ

11	MUSIC BOX	МУЗИЧНА СКРИНЬКА
12	VIBRAPHONE	ВІБРАФОН
13	MARIMBA	МАРІМБА
14	XYLOPHONE	КСИЛОФОН
15	TUBULAR BELLS	ЦИЛІНДРИЧНІ ДЗВІНОЧКИ
16	DULCIMER	ЦИМБАЛИ
17	DRAWBAR ORGAN	МЕХАНІЧНИЙ ОРГАН
18	PERCUSSIVE ORGAN	ПЕРКУСІЙНИЙ ОРГАН
19	ROCK ORGAN	РОК-ОРГАН
20	CHURCH ORGAN	КАФЕДРАЛЬНИЙ ОРГАН
21	REED ORGAN	ЯЗИЧКОВИЙ (РІД) ОРГАН
22	ACCORDIAN	АКОРДЕОН
23	HARMONICA	ГАРМОНІКА
24	TANGO ACCORDIAN	АКОРДЕОН ТАНГО
25	NYLON GUITAR	ГІТАРА (НЕЙЛОН)
26	ACOUSTIC STEEL	ГІТАРА (СТАЛЬ)
27	JAZZ GUITAR	ДЖАЗ- ГІТАРА
28	CLEAN STRAT GUITAR	ЕЛЕКТРОГІТАРА (ЧИСТА)
29	MUTED GUITAR	ЕЛЕКТРОГІТАРА (ПРИГЛУШЕНА)
30	GUITAR OVERDRIVE	ПЕРЕТЯГНЕНА (ОВЕРДРАЙВ) ГІТАРА
31	DISTORTION GUITAR	ДЕФОРМОВАНА (ДІСТОРШН) ГІТАРА
32	GUITAR HARMONICS	ГІТАРНІ ГАРМОНІКИ
33	ACOUSTIC BASS	АКУСТИЧНИЙ БАС

34	FINGER BASS	ПАЛЬЦЕВИЙ БАС
35	PICKED BASS	ЩИПКОВИЙ БАС
36	FRETLESS BASS	БЕЗЛАДОВИЙ БАС
37	SLAP BASS 1	СЛЕП БАС 1
38	SLAP BASS 2	СЛЕП БАС 2
39	SYNTH BASS 1	СИНТЕТИЧНИЙ БАС 1
40	SYNTH BASS 2	СИНТЕТИЧНИЙ БАС 2
41	VIOLIN	СКРИПКА
42	VIOLA	АЛЬТ
43	CELLO	ВІОЛОНЧЕЛЬ
44	CONTRABASS	КОНТРАБАС
45	TREMOLO STRINGS	ТРЕМОЛО СТРУННИХ
46	PIZZICATO STRINGS	ПІЦИКАТО СТРУННИХ
47	ORCHESTRAL HARP	ОРКЕСТРОВА АРФА
48	TIMPANI	ЛІТАВРИ
49	STRING ENSEMBLE 1	СТРУННИЙ АНСАМБЛЬ 1
50	STRING ENSEMBLE 2	СТРУННИЙ АНСАМБЛЬ 2
51	SYNTH STRINGS 1	СИНТЕТИЧНІ СТРУННИ 1
52	SYNTH STRINGS 2	СИНТЕТИЧНІ СТРУННИ 2
53	CHOIR AHHS	ХОР «А-а»
54	VOICE OOHS	ГОЛОС «О-о»
55	SYNTH VOICE	СИНТЕТИЧНИЙ ГОЛОС
56	ORCHESTRA HIT	ОРКЕСТРОВЕ ТУТТІ
57	TRUMPET	ТРУБА
58	TROMBONE	ТРОМБОН

59	TUBA	ТУБА
60	MUTED TRUMPET	ПРИГЛУШЕНА ТРУБА
61	FRENCH HORN	ФРАНЦУЗЬКИЙ РІЖОК
62	BRASS SECTION	МІДНА СЕКЦІЯ
63	SYNTH BRASS 1	СИНТЕТИЧНА МІДЬ 1
64	SYNTH BRASS 2	СИНТЕТИЧНА МІДЬ 2
65	SOPRANO SAX	САКСОФОН СОПРАНО
66	ALTO SAX	САКСОФОН АЛЬТ
67	TENOR SAX	САКСОФОН ТЕНОР
68	BARITONE SAX	САКСОФОН БАРИТОН
69	OBOE	ГОБОЙ
70	ENGLISH HORN	АНГЛІЙСЬКИЙ РІЖОК
71	BASSOON	БАСОН
72	CLARINET	КЛАРНЕТ
73	PICCOLO	ФЛЕЙТА ПІКОЛО
74	FLUTE	ФЛЕЙТА
75	RECORDER	РЕКОРДЕР
76	PAN FLUTE	МАЛЕНЬКА ФЛЕЙТА
77	BLOWN BOTTLE	ДУТТЯ В ПЛЯШКУ
78	SHAKUHACHI	ШАКУХАЧІ
79	WHISTLE	СВИСТ
80	OCARINA	ОКАРИНА
81	LEAD 1 SQUARE	СОЛО 1 ПРЯМОКУТНИК
82	LEAD 2 SAWTOOTH	СОЛО 2 (ПИЛКА)
83	LEAD 3 CALLIOPE	СОЛО 3 (КАЛЛІОПА)
84	LEAD 4 CHIFF	СОЛО 4 (ЧІФ)
85	LEAD 5 CHARANG	СОЛО 5 (ЧАРАНГ)

86	LEAD 6 VOICE	СОЛО 6 (ГОЛОС)
87	LEAD 7 FITHS	СОЛО 7 (КВІНТИ)
88	LEAD 8 BASS + LEAD	СОЛО 8 (БАС + СОЛО)
89	PAD 1 NEW AGE	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 1(НОВА ЕРА)
90	PAD 2 WARM -	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 2 (ТЕПЛА)
91	PAD 3 POLYSYNTH	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 3 (ПОЛІСИНТЕТИЧНА)
92	PAD 4 CHOIR	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 4 (ХОР)
93	PAD 5 BOWED	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 5 (СМИЧКОВІ)
94	PAD 6 METALLIC	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 6 (МЕТАЛІЧ.)
95	PAD 7 HALO	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 7 (ГАЛО)
96	PAD 8 SWEEP	ОРКЕСТРОВА ПІДКЛАДКА 8 (СВІП)
97	FX1RAIN	FX 1 (ДОЩ)
98	FX 2 SOUNDTRACK	FX 2 (САУНДТРЕК)
99	FX 3 CRYSTAL	FX 3 (КРИСТАЛ)
100	FX 4 ATMOSPHERE	FX 4 (АТМОСФЕРА)
101	FX 5 BRIGHTNESS	FX 5 (ЯСКРАВИСТЬ)
102	FX 6 GOBLINS	FX 6 (ГОБЛІН)
103	FX7 ECHOES	FX 7 (ВІДЛУННЯ)
104	FX 8 SCIFI	FX 8 (НАУКОВА ФАНТАСТИКА)
105	SITAR	СІТАР

106	BANJO	БАНДЖО
107	SHAMISEN	ШАМІСЕН
108	KOTO	КОТО
109	KALIMBA	КАЛІМБА
110	BAGPIPE	ВОЛИНКА
111	FIDDLE	СКРИПКА ФІДЛ
112	SHANAI	ШАНАЙ
113	TINKLE BELL	ДЗЕНЬКІТ ДЗВІНОЧКА
114	AGOGO	АГОГО
115	STEEL DRUMS	БАРАБАНИ СТАЛЕВІ
116	WOODBLOCK	ДЕРЕВ'ЯНИЙ БЛОК
117	TAIKO DRUM	БАРАБАН ТАЙКО
118	MELODIC DRUM	БАРАБАН МЕЛОДІЙНИЙ
119	SYNTH DRUM	БАРАБАН СИНТЕТИЧНИЙ
120	REVERSE CYMBAL	РЕВЕРСИВНА ТАРІЛКА
121	GUITAR FRET NOISE	ЗВУК ЛАДІВ ГІТАРИ
122	BREATH NOISE	ПОДИХ
123	SEASHORE	МОРСЬКИЙ ПРИБІЙ
124	BIRD TWEET	ПТАШИНИЙ СВИСТ
125	TELEPHONE RING	ТЕЛЕФОННИЙ ДЗВІНОК
126	HELICOPTER	ГЕЛІКОПТЕР
127	APPLAUSE	ОПЛЕСКИ
128	GUNSHOT	ПОСТРІЛ

Короткий словник англійських термінів

accelerando	прискорення темпу
accidental	знак альтерації
accuracy	точність
ADC, analog-to-digital converter	аналого-цифровий перетворювач (АЦП)
adjust	регулювати
aftertouch	тиск на клавішу після її натискання
All Notes Off message	MIDI-повідомлення „відпускання всіх нот”
alt-click, alternate-click	щиглик правою кнопкою миші при натиснутій клавіші ALT
amplification	підсилення
amplify	підсилювати
amplitude	амплітуда
analog input	аналоговий вхід
arrangement	п'єса, аранжування
assignment	призначення
asterisk	зірочка (символ)
attack	атака
attack time	час атаки
attribute	атрибут
audio cable	звуковий кабель, аудіо кабель
audio track	звукова доріжка (тобто з інформацією про хвильову форму звуку)

augmented	збільшений
auto quantize	автоматичне вирівнювання
AVI	відео-файл
background	задній план
backup	резервна копія
balance	баланс
band-pass filter	смуговий фільтр
bandwidth	ширина смуги (спектральної)
bank	банк
barline	тактова риска
baseline	нижня лінія (тексту й ін.)
bass clef	басовий ключ
bassoon	фагот
beam	ребро ноти
beat	доля такту
bell	дзвін
bit	біт (найменша одиниця інформації)
bookmark	закладка
bottom	низ сторінки
bracket	аколада, дужка
breath control	контролер, що перетворює подих у MIDI-сигнали
breath controller	контролер подиху (MIDI-пристрій, що перетворить повітряний тиск у послідовність MIDI-сигналів)
brightness	яскравість
brown noise	коричневий шум
button	кнопка

bypass	пропустити сигнал повз ефект, прямий сигнал
byte	байт
cable	шнур, кабель
calibrate	настроїти параметри
carrying frequency	несуча частота
cathedral reverb	акустика церкви
cello	віолончель
centimeter	сантиметр
channel	канал (зв'язку)
channel pressure	ступінь натиску на всі клавіші на одному Midi-каналі після їхнього натискання
chase	простежити
check mark	галочка
chord	акорд
chord track	акордова доріжка (для автоакомпанементу)
chorus	хорус
clamp level	рівень обмеження (при перекручуванні)
clarinet	кларнет
clef	ключ (музичний)
click	метроном, удар (щиглик) метронома
clock	годинник, рівномірні за часом сигнали
close	закрити
colors	забарвлення
compile	компілювати
compress	зжати

compressor	компресор
computer	комп'ютер
concert pitch	реальна висота звучання
configuration	конфігурація
constant	константа
continue	продовжити (відтворення)
continuous data	незалежні дані (як правило – значення MIDI-контролерів)
control change	зміна значення контролера
controller	контролер (для передачі MIDI-інформації)
convert	перетворити дані, конвертувати
Cool	програма обробки і синтезу звуку для Windows
copy	скопіювати
crash	акцентована тарілка, креш
create	створити
crop	обрізати
cross fade loop	перехресне злиття границь петлі
cross fade, X-fade,	перехресне злиття
cross-staff notes	група нот, розташована на декількох нотоносцях
CTRL-click, control-click	щиглик правою кнопкою миші при натиснутій клавіші CTRL
Cubase	секвенсерна програма для Atari, Macintosh або Windows
current	поточний
current file	поточний файл (відкритий у даний момент)

cursor	курсор, покажчик
curve	крива
cut	вирізувати
cycle	цикл
DAC, digital-to-analog converter	цифро-аналоговий перетворювач (ЦАП)
dampfer pedal	права (демпферна) педаль
dashed line	пунктир
DAT, digital audio tape	цифрова касета
data decrement	зменшення даних (один з MIDI-контролерів)
data entry	введення даних
data increment	зростання даних (один з MIDI-контролерів)
DC	постійний струм
DC offset	постійна складова (напруги)
decay time	час загасання
decrement	зменшення (на одиницю)
default	настроювання за замовчуванням
delay	затримка
delay time	час затримки
delete	видалити
depth	глибина
deselect, de-select	скасувати вибір
destination	приймач, пункт призначення
detune	детонація
device	пристрій
dialog box	діалогове вікно

digital-only card	карта введення-виходу цифрових сигналів
diminished	зменшений
DIN-R	система зниження шумів для Macintosh
directory	каталог
disk	диск
disk label	мітка диска
display	вивести на екран
distortion	спотворення
done	зроблено (кнопка, натискання якої означає завершення роботи в даному режимі)
dot	крапка
dotted note	нота з крапкою
dotted rest	пауза з крапкою
double barline	подвійна (тактова) риска
double click	подвійний щиглик (правою кнопкою) миші
double-bass	контрабас
downbeat	сильна доля (такту)
drag	перетаскувати об'єкти за допомогою миші
drag-enclosing	обвести об'єкти прямокутником
drop	відступ зверху сторінки
drum	барабан, ударний інструмент
drum editor	редактор ударних інструментів
drums	барабани, ударні інструменти
dry out	прямий (вихідний) сигнал

DTMF signals	сигнали телефонного набору
duration	довжина, тривалість
echo	відзвук
edit	редагувати
editing	редагування
editor	редактор
EDU, ENIGMA Durational Unit	умовна одиниця тривалості нот: одна чверть дорівнює 1024 EDU
effect (FX)	ефект
eighth note	восьма нота
enharmonic	енгармонічний
enharmonic shift	енгармонічна заміна
enter	введення інформації
entry	у програмах нотного редагування – часова одиниця нотної інформації, у програмах-секвенсерах – елемент MIDI-інформації
envelope	обгинаючі лінії
equal	дорівнює
equalization	фільтрація
equalizer	еквалайзер, система смугових фільтрів
equipment	устаткування, апаратура
erase	стерти
EVPU, ENIGMA Virtual Page Unit	умовна одиниця виміру: 1 дюйм дорівнює 288 EVPU
exit	вихід
expand	розширити
expander	експандер

extra note	зайва нота
extract	витягти, добути
fade	поступова зміна амплітуди
fade in	поступове посилення звуку (від нульового рівня)
fade out	поступове ослаблення звуку (до нульового рівня)
feedback	зворотний зв'язок
fiddle	скрипка
fifth	квінта
file	файл, байтова послідовність
filter	фільтр
final barline	заклучна товста лінія
Finale	нотно-видавнича програма для Macintosh або Windows
fine tune	тонке підстроювання
flag	хвостик ноти
flagged note	нота з хвостиком
flange	фленджер
flat	бемоль
flat beam	пряме (ненахилене) ребро
flip	перевернути
float	плаваючий, який вільно розташовується
floppy disk	гнучкий диск
flute	флейта
FM synthesis	синтез методом частотної модуляції, FM-синтез

FM, frequency modulation	частотна модуляція
font	шрифт
foot control	контролер у вигляді педалі
foot switch	контролер-перемикач у вигляді педалі
forth	кварта
frame	рамка (у нотно-видавничих програмах – один такт на одному нотоносці), кадр
freeze	заморозити
trench horn	валторна
frequency	частота
frequency deviation	частотне відхилення
fretboard	гриф (гітари або іншого струнного інструмента з ладами)
fuzz	фуз (один з характерних гітарних ефектів)
gapper	гепер (ефект вставки короткої ділянки мовчання з заданою частотою)
gate	шлюз
gated reverb	аркова реверберація
general purpose	контролер загального призначення
global parameter	глобальний параметр
grace note	форшлаг
grand staff	багатолінійна система
graphic equalizer	графічний еквайзер
grid	сітка, таблиця
grid editor	табличний редактор
groove	нестандартний шаблон для вирівнювання

group track	доріжка для груп
half note	половинна нота
hall reverb	акустика залу
hand clap	удар в долоні
handle	маніпулятор (квадратик біля об'єкта маніпуляції)
hat, hi hat	педальна тарілка, хет, чарльстон
heavy line	товста лінія
hexadecimal	шістнадцятковий
high tom	високий (малий) том-том
high-bass filter	фільтр високих частот
highlight	виділити
home	у початок (файлу)
home position	стартова позиція, початкове розташування
HyperScribe	фірмова назва підпрограми перетворення MIDI-команд у нотний текст у реальному часі
ID	ідентифікаційний номер
ignore	пропустити, ігнорувати
inch	дюйм
increment	збільшення (на одиницю)
indent	відступ від лівого краю сторінки
inner voice	другий голос (у двоголоссі)
input	вхідний сигнал, вхідний інтерфейс, вхідне рознімання
input gain	вхідний рівень
insert	вставити
instrument	інструмент

instrument list	список інструментів
interactive	інтерактивний
invert	перевернути
item	елемент
iterative	ітеративний
jazz	джаз
key	клавіша
key editor	клавішний редактор
key signature	тональність
key velocity	сила (швидкість) удару по клавіші
keyboard	клавіатура
keydown	натискання клавіші
keyup	відпускання клавіші
kick drum	удар по ободу (барабана)
label	мітка
layer	шар
layout	розташування
leftmost measure	перший такт, що знаходиться на екрані
legato	зв'язувальне виконання, легато
library	бібліотека
limiter	лімітер
list	список
list editor	редактор списку
live performance	„живе” виконання
load	завантажити
logical editor	логічний редактор
loop	петля

low tom	низький (великий) том-том
low-pass filter	фільтр низьких частот
LSB, least significant byte	молодший байт
lyrics	вірші
main volume	гучність
major key	мажорна тональність
margins	поля
mastertrack	доріжка для змін розміру і темпу
match quantize	вирівнювання по елементах іншої партії
measure	такт (музичний)
measurement units	одиниці виміру
melody	мелодія, верхній голос
menu	меню
menu bar	верхня панель, панель меню, верстат
merge	додати (як правило в кінець файлу), сполучити (файли)
meta-event	метаподія
meter	метр (музичний)
metronome	метроном
mid tom	середній том-том
middle C	„середнє” до (тобто до третьої октави на MIDI-клавіатурі)
MIDI	цифровий інтерфейс музичних інструментів (у деяких російських виданнях позначений як „ЦИМИ”)
MIDI cable	MIDI-шнур, MIDI-кабель
MIDI channel	MIDI-канал

MIDI controller	MIDI-контролер
MIDI expression	MIDI-вираз
MIDI in	midi-вхід
MIDI out	midi-вихід
MIDI-synchroniztion, MIDI	MIDI-синхронізація
MIDI thru	Наскрізний MIDI-вихід
MIDI track	MIDI-доріжка
mid-measure clef	зміна ключа в середині такту
minor key	мінорна тональність
mirror copy	дзеркальна копія
mix track	мікшерна доріжка
mixdown	сполучити, змішувати
mixer	мікшер
mode	режим
modulated out	модульований (вихідний) сигнал
modulating frequency	модулююча частота
modulation	модуляція, вібрато
modulation	модуляція
modulation depth	глибина модуляції
modulation index	індекс модуляції (у термінології FM-синтезу: умовна величина, пропорційна частотному відхиленню і глибині модуляції)
modulation rate	швидкість (частота) модуляції
modulation wheel	колесо модуляції
mono	моно
mono mode	режим одноголосся
mouse	миша

MSB, most	старший байт significant byte
multi mode	багатотембровий режим
multimeasure rest	пауза на кілька тактів
multimedia	сукупність різних засобів
multiple delays	багаторазове повторення затриманого сигналу
music	нотний текст
mute	заглушити
natural	бекар
noise	шум
noise gate	протишумовий шлюз
noise reduction	зниження шуму
normalization	нормалізація
normalize	нормалізувати
notation	нотація/ нотний текст
note off	відпускання клавіші
note on	натискання клавіші
note-by-note	нота за нотою (покрокове введення нотного тексту)
notehead	голівка ноти
notepad	блокнот
object	об'єкт
oboe	гобой
octave	октава
omni mode	режим однакового сприйняття MIDI-інформації на всіх каналах
one-bar repeat	однотактова вольта
open	відкрити (файл, вікно)

open hat	відкрита педальна тарілка, відкритий хет
optimization	оптимізація
optimize	оптимізувати нотний текст (тобто забрати рядки, на яких тільки паузи); також пропорційно збільшити амплітуду звукового файлу
option	установка, „опція”
OS, o.s.	операційна система, ОС
output	вихідний сигнал, вихідний інтерфейс, вихідне рознімання, вихід
overdub	накласти наверх
overlap	перекривання, перепризначення
overload	перепризначення
overwrite	записати поверх, замінити
palette	палітра, набір яких-небудь інструментів для роботи в програмі
pan	розподіл у просторі, панорама
parametric equalizer	параметричний еквалайзер
part	партія
paste	вставити з буфера
patch	тембр, інструмент, клавіатурна розкладка
peak	пік
peak filter	обмежник
pedal	педаль, педалізація
pedal hat	педальна тарілка, хет, чарльстон
percussion	ударні інструменти
percussion staff	„нитка” (однолінійний нотний стан для ударних інструментів)

performance	виконання
phaser	фазер
phrase	фраза
phrase synthesizer	синтезатор фраз
piano	фортепіано
piano brace	фортепіанна аколада (фігурна)
piece	музичний твір
pink noise	рожевий шум
pitch	висота
pitch bend	колесо зміни висоти звуку, пічбенд
pitch wheel	колесо зміни висоти звуку
pixel	екранне зерно, піксель
play	зіграти, виконати, відтворити запис
playback	відтворення
point	крапка
poly mode	режим багатоголосся
poly pressure	різний ступінь тиску на різні клавіші після їхнього натискання
polyphonic	поліфонічний
polyphonic aftertouch	різний ступінь тиску на різні клавіші після їхнього натискання
portamento	поступова зміна висоти, портаменто
portamento pedal	педаць для включення поступової зміни висоти
portamento switch	перемикач поступової зміни висоти
portamento time	час поступової зміни висоти
PostScript listing	графічний образ у форматі PostScript
pre-delay	передзатримка

preferences	попередні установки, настроювання
pre-record	запис під час попереднього відліку
pre-roll	попереднє прокручування
pre-scan	попередній перегляд області
press	натиснути
preview	попереднє прослуховування, попередній перегляд
print	друкувати
printer	принтер
processor	процесор (один з основних пристроїв комп'ютера)
program change	зміна тембру (програми)
ProTools	система запису, обробки і багатоканального зведення музичного матеріалу для Macintosh
pulse wave	імпульсний сигнал
punch in	автоматичне включення запису
punch out	автоматичне вимикання запису
quadro	квадро
quantization	вирівнювання
quantization level	рівень (ступінь) вирівнювання
quantize	вирівняти, „квантазувати”
quarter note	четвертна нота
qurt	вихід
range	діапазон
ratio	множник
realtime, real-time	реальний час, режим реального часу (миттєва обробка інформації, що надходить)

rebar	перевірити і змінити тактування
rebeam	перегрупувати ноти
record	запис
redisplay	знову вивести на екран
redraw	перемалювати
reject filter	режекторний фільтр
release	відпускання клавіші
release time	час, що проходить з моменту відпускання клавіші до повного загасання звуку
remote control	дистанційне управління
remove	видалити, забрати
rename	перейменувати
reopen	знову відкрити (звичайно файл, вікно)
repeat bar	знак повтору, знак репризи
replace	замінити
replicate	повторення
resample	пересемплувати (змінити частоту дискретизації цифрового сигналу без зміни висоти і швидкості звучання)
reset	перезапуск
resize	змінити розмір
resolution	дозвіл
respace	перерозподілити в просторі
rest	пауза
restore	відновити
return key	клавіша „введення” (повернення каретки)
reverberation	реверберація

reverse	перевернути
reverse cross fade	зворотнє перехресне злиття
rhythmic	ритмічний
rhythmic notation	ритмічна нотація
ride cymbal	тарілка
room	1. простір; 2. кімната, кімнатна акустика
room reverb	акустика кімнати
ruler	лінійка
sample	[буквально – „зразок”] 1. амплітудна вибірка (вихідний рівень звуку в даний момент); 2. семплований звук
sample rate	частота дискретизації
sampler	семплер
save	зберегти (файл)
save as...	зберегти як... (при зміні імені або типу файлу)
SAW, SAW Plus	програма багатоканального зведення музичного матеріалу для Windows
sawtooth wave	пилкоподібний сигнал
scale	1. гама; 2. шкала
scale view	змінити масштаб перегляду
score	нотний текст, партитура
score editor	нотний редактор
scratch	пральна дошка (ударний інструмент)
screen	екран
scroll	прокручування
scroll view	режим прокручування
SCSI	інтерфейс передачі даних „сказі”

SCSI drive	пристрій з інтерфейсом „сказі”
second	секунда (музичний інтервал)
select	вибрати
send	послати
send patch	послати повідомлення про установку нового інструмента (тембру)
sequence	секвенція, послідовність MIDI-подій
sequencer	секвенсер, пристрій для запису, редакції і відтворення MIDI-подій
set up	установити
setup	установка
seventh	септима
sharp	дієз
shift	зрушення; також клавіша верхнього регістра
shift-click	щиглик правою кнопкою миші при натиснутій клавіші Shift
side stick	удар по ободу
silence	тиша, мовчання, пауза
simplify	спростити
sine wave	синусоїдальний сигнал, синусоїда
single-line	одноголосся
sixteenth note	шістнадцята нота
sixth	секста
skip	пропустити
slap	слеп (метод гри на гітарі і бас-гітарі)
slash	коса лінія

slash notation	зображення нотного тексту у вигляді косих рисок (для позначення імпровізації)
slashed grace note	перекреслений форшлаг
slow down	сповільнити (темп)
slur	ліга (позначає зв'язувальне виконання)
smart shape	„розумна форма” (легко керований об'єкт у програмі Finale)
smooth	згладити
SMPTE	вигляд синхронізації з відео або магнітофонною стрічкою („семпті”)
snap	розмітка, „засувка”
snapshot	моментальний знімок
snare	малий (робочий) барабан
snipper	сніпер (ефект періодичного короткого вирізання сигналу)
soft pedal	педаль („ліва”), що заглушає
soften	пом'якшити
solid line	товста лінія
solo	сольний інструмент, соло
song	п'єса, композиція
Sound Designer	програма обробки і синтезу звуку для Atari або Macintosh
Sound Forge	програма обробки і синтезу звуку для Windows
sound synthesis	синтез звуку
source	джерело, вихідний пункт
space	пробіл, простір

spatial stereo	просторове стерео
special	спеціальний
spectral	спектральний
speed up	прискорити (темп)
speedy note entry	швидкісне введення нотного тексту
spelling	перевірка
split	поділ; розріз
split point	крапка розрізу
square click	електронний метроном
square wave	прямокутний сигнал
staccato	уридливе виконання, стакато
stadium reverb	акустика стадіону
staff	нотоносець, нотний стан
staff line	лінійка нотного стану
staff set	набір нотноносців
stem	штиль
step	крок
stereo	стерео
sticks	палички
stop	стоп, зупинити відтворення
storage device	накопичувач
stretch	розтягування
sustain	затримка; стабільний сегмент, що обгинає
sustain pedal	права (демпферна, затримуюча) педаль
swap	поміняти місцями
swing	свінг
syllable	склад слова

synchronization	синхронізація
synchronize	синхронізувати
syncopation	синкопування
synthesizer	синтезатор
system exclusive	ексклюзивне системне повідомлення
tablature	табулятура
tap	удар
tempo	темп (музичний)
temporary, temp	тимчасовий
text box	текстове вікно
thickness	товщина
thin line	тонка лінія
third	терція
threshold	поріг
tick	тик, секвенсерна одиниця довжини нот, 1 чверть = 192 тика (у програмі Cubase 1 чверть = 384 тика)
tie	ліга (об'єднує ноти однієї висоти)
time dilation	часове відхилення, відхилення від темпу
time signature	розмір (музичний)
time tag	часовий ярлик
toggle	переключати
tom	ТОМ-ТОМ
tool	інструмент
tool set	набір інструментів
top	верх сторінки
track	доріжка

transcribe	перетворити (як правило, MIDI-команди в нотний текст)
transcription	перетворення (як правило, MIDI-команд у нотний текст)
transpose	транспонувати
transposition	транспозиція
treble clef	скрипковий ключ
triangle wave	трикутний сигнал
trim	обрізати
triplet	тріоль
trombone	тромбон
trumpet	труба
truncate	обрізати кінці
tuba	туба
tuplet	нерегулярна ритмічна група (тріоль)
two-bar repeat	багатотактова вольта
two-handed	дворучний, для двох рук
undo	скасувати (як правило, останню дію)
update	оновити
value	значення
variable	перемінна
velocity	сила (швидкість) удару по клавіші; у деяких програмах – рівень звучання
velocity off	швидкість відпускання клавіші
velocity on	сила (швидкість) натискання на клавішу
vibrato	вібрато
violin	скрипка

Vision	секвенсерна програма для Macintosh
voice	голос, мелодійна лінія
volume	гучність
waltz	вальс
wave, waveform	хвильова форма, осцилограма
wavesample	семплований звук, семпл
waveshape	форма періоду звукової хвилі
wheel	колесо
white noise	білий шум
whole note	ціла нота
window	вікно
word extension	розширення (розспівування) слова
zero crossing	точка нульової амплітуди

Список використаної літератури

1. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. – М.: Педагогика, 1987. – 264 с
2. Петелин Р.Ю., Петелин Ю.В. Музыкальный компьютер. Секреты мастерства. – СПб: БХВ – Санкт-Петербург, Арлит, 2001. – 608с.
3. Петелин Ю.В. Уроки музыки на компьютере. Звуковая карта крупным планом// Магия ПК, 2001. – №3. – с. 18-19
4. Шведов С. Sound Blaster Live и домашняя звуковая студия// Экспресс Электроника. 1998. №11. – с. 17-20.
5. <http://www.midi.ru/article.php>
6. <http://musiccounter.ru/>

